

**KARAKTERISTIK SOSIS DENGAN FORTIFIKASI β -CAROTEN DARI LABU KUNING
(*Cucurbita moschata*)**

**SAUSAGE CHARACTERISTICS AS AFFECTED BY β -CAROTEN FORTIFICATION OF PUMPKIN
(*Cucurbita moschata*)**

**Agus Hadi Prayitno*, Firdha Miskiyah, Afina Viyunnur Rachmawati, Tombak Mahesa Baghaskoro,
Bekti Putra Gunawan, dan Soeparno**

Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Jl. Fauna No.3, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik, kimia, dan sensoris sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning. Materi penelitian terbagi atas lima perlakuan fortifikasi β -caroten dari labu kuning sebagai substitusi *filler* pada pembuatan sosis yaitu: 0% (kontrol), 25, 50, 75, dan 100% dari total *filler*. Setiap perlakuan terdiri atas lima replikasi. Data hasil uji karakteristik fisik dan kimia dianalisis dengan analisis variansi rancangan acak lengkap pola searah. Perbedaan rerata diuji dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test*. Data hasil uji sensoris sosis dianalisis dengan analisis non parametrik melalui uji *Hedonic Kruskal-Wallis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning sebagai substitusi *filler* sampai level 100% berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap karakteristik fisik sosis (menurunkan daya ikat air, meningkatkan keempukan, dan tidak mempengaruhi nilai pH sosis), karakteristik kimia sosis (menurunkan kadar air, meningkatkan kadar protein, kadar serat, kadar β -caroten, dan tidak mempengaruhi kadar lemak sosis), dan karakteristik sensoris sosis (meningkatkan rasa, menurunkan warna, aroma, tekstur, kekenyalan, dan daya terima sosis).

(Kata kunci: Sosis, Labu kuning, β -caroten, Karakteristik fisik, Kimia, Sensoris)

ABSTRACT

The objectives of the experiment were to evaluate physical, chemical, and sensory characteristics of sausage by using fortification with β -caroten of pumpkin. There were five treatments of fortification with β -caroten of pumpkin as the filler substitutions on sausage processing. The treatments were: 0% (control), 25, 50, 75, and 100% of the filler. There were five replications in each treatment. The data of physical and chemical characteristics from the completely randomized design were analysed by analysis of variance. The data of sensory characteristics were analysed by the analysis of non parametric test of Hedonic Kruskal-Wallis. The results showed that sausage fortified with β -caroten of pumpkin as the filler substitutions up to 100% level on sausage processing affected significantly ($P < 0.01$) on physical characteristics of sausage (decreased water-holding capacity, increased tenderness and it did not affect pH value of sausage), chemical characteristics of sausage (decreased moisture, increased protein, fiber, β -caroten, and it did not affect the fat content of sausage), and sensory characteristics of sausage (increased taste, decreased color, aroma, texture, touchness, and acceptability of sausage).

(Key words: Sausage, Pumpkin, β -caroten, Physical characteristics, Chemical, Sensory)

Pendahuluan

Daging merupakan salah satu sumber protein hewani yang populer di Indonesia. Kebutuhan akan daging semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, pendapatan per kapita, daya beli masyarakat, pola hidup, dan kesadaran masyarakat akan gizi. Komposisi daging yang begitu lengkap dan seimbang menyebabkan daging mudah mengalami kerusakan oleh mikroorganisme sehingga dapat menurunkan

kualitas dan daya gunanya. Keadaan ini dapat diatasi melalui prosesing lanjut menjadi salah satu produk olahan daging yaitu sosis. Sosis adalah makanan yang dibuat dari daging (kadang-kadang dari ikan) yang telah dicincang kemudian dihaluskan dan diberi bumbu-bumbu, dimasukkan ke dalam pembungkus yang berbentuk bulat panjang yang berupa usus hewan atau pembungkus buatan, dengan atau tanpa dimasak, dengan atau tanpa diasap (Hadiwiyoto, 1983). Paradigma sebagian konsumen mengalami perubahan dari pola konsumsi daging segar menjadi pola konsumsi produk-produk olahan daging yang siap saji, salah satu diantaranya adalah sosis. Selain itu, dengan

* Korespondensi (*corresponding author*):

Telp. +62 856 866 9898

E-mail: agus_hp@mail.ugm.ac.id

semakin meningkatnya jumlah penduduk Indonesia dan aktivitas masyarakat yang begitu sibuk mengakibatkan pola konsumsi daging *ready to cook* dan *ready to eat* mengalami perkembangan yang begitu pesat.

Kecenderungan yang terjadi di masyarakat khususnya anak-anak untuk mengonsumsi sayuran sangat rendah karena rasa yang kurang disukai padahal sayuran penting bagi tubuh. Labu kuning (*Cucurbita moschata*) merupakan salah satu sayuran yang kaya akan β -caroten sebagai prekursor vitamin A (Astawan, 2004) dan memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi (Gardjito, 2005). β -caroten sebagai prekursor vitamin A berfungsi untuk membantu penglihatan bagi yang mengalami rabun senja. Kandungan β -caroten labu kuning, yaitu sekitar 180,0 SI atau sekitar 1.000 sampai 1.300 IU/100 g bahan. Labu kuning dapat dibuat menjadi tepung dan memiliki kualitas yang baik karena mempunyai sifat gelatinisasi yang baik sehingga dapat memberikan sifat konsistensi, kekenyalan, viskositas, maupun elastisitas yang baik pada produk (Hendrasty, 2003). Tepung labu kuning dimungkinkan dapat digunakan sebagai alternatif *filler* dalam pembuatan sosis. Soeparno (2005) menyatakan bahwa, bahan pengisi (*filler*) yang biasa ditambahkan pada sosis adalah tepung gandum, *barley*, jagung atau beras, pati dari tepung-tepung tersebut atau dari kentang dan sirup jagung atau padatan sirup jagung. Selama ini belum ada penelitian mengenai sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning (*Cucurbita moschata*).

Soenardi (2009) menyatakan bahwa, komposisi gizi tepung labu kuning per 100 g yaitu: kalori 328 kalori, protein 5 g, karbohidrat 77,6 g, dan lemak 0,1 g. Menurut Hendrasty (2003), karbohidrat labu kuning sangat berperan dalam pembuatan adonan pati. Tepung labu kuning mengandung protein jenis *gluten* yang cukup tinggi sehingga mampu membentuk jaringan tiga dimensi yang kohesif dan elastis. Inovasi sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning akan menjadi *trend* baru dalam mengonsumsi sayuran dalam protein hewani. Sosis tersebut tinggal dibuka dari kemasannya dan langsung dapat dikonsumsi dan keadaan ini akan berkembang sejalan dengan meningkatnya arus informasi serta kesejahteraan masyarakat. Perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui karakteristik fisik, kimia, dan sensoris sosis daging sapi dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning (*Cucurbita moschata*). Penelitian ini bermanfaat untuk meningkatkan kualitas produk daging olahan sebagai pangan kesehatan dan tepung labu kuning sebagai alternatif *filler* produk daging olahan.

Materi dan Metode Penelitian

Materi penelitian

Bahan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: daging sapi, *filler* (tepung tapioka dan tepung labu kuning), garam, bawang putih bubuk, merica bubuk, *binder* (susu skim), STPP (sodium tripolifosfat), es batu, selongsong plastik sosis (*food grade*), *aquadest*, *buffer phosphat* pH 7, H₂SO₄, Na₂SO₄, NaOH, alkohol, K₂SO₄, dan *petroleum ether*.

Alat. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: pisau, talenan, nampan, baskom, timbangan digital, kertas label, *waterbath*, *grinder*, *chopper*, *stuffer*, kertas saring, botol *film*, pH meter, spatula, *beaker glass*, oven, plat kaca, beban 35 kg, kertas milimeter, plastik mika, spidol permanen, kantong plastik, *tissue*, alat uji keempukan (penetrometer), alat uji lemak (*Soxhlet*), alat uji protein (Kjedahl), alat uji β -caroten, dan alat uji kadar air (oven), dan lembar kuisioner.

Metode penelitian

Pembuatan tepung labu kuning. Pembuatan tepung labu kuning menggunakan labu kuning yang telah memenuhi syarat (labu kuning yang dipanen kira-kira 5 sampai 10 hari lebih awal dari umur panen semestinya). Tahap-tahap proses pembuatan tepung labu kuning dilakukan melalui labu kuning dikupas dan dihilangkan bijinya, dicuci bersih, dipotong membujur dengan ketebalan 0,1 sampai 0,3 cm, diletakkan di atas loyang, dikering oven pada suhu 50⁰C selama 48 jam, digiling sampai halus, diayak dengan ukuran saringan 60 *mesh* hingga diperoleh tepung labu kuning.

Pembuatan sosis. Proses pembuatan sosis menggunakan daging sapi. Tahap-tahap proses pembuatan sosis dilakukan melalui daging sapi digiling, pencincangan (daging dan garam), pencincangan (adonan, bawang putih bubuk, merica bubuk, STPP, susu skim, dan es setengah bagian), pencincangan (adonan, es setengah bagian, dan perlakuan tepung labu kuning yaitu: 0% (kontrol), 25, 50, 75, dan 100% dari total *filler*), pengisian adonan ke dalam selongsong plastik, direbus, didinginkan, kemudian diuji karakteristik fisik, kimia, dan sensoris. Komposisi sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning dengan level substitusi dari total *filler* yang berbeda disajikan pada Tabel 1.

Uji karakteristik fisik sosis. Nilai pH sosis diuji menurut Bouton dan Harris (1972). Nilai daya ikat air dengan metode Hamm (1972) diuji menurut Swatland (1984). Nilai keempukan dengan menggunakan alat penetrometer diuji menurut Kartika et al. (1998).

Tabel 1. Komposisi bahan sosis (%) (*composition of sausage ingredients (%)*)

Bahan (<i>materials</i>)	Perlakuan (<i>treatments</i>)				
	L0	L1	L2	L3	L4
Daging sapi (<i>beef</i>)	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00
<i>Filler</i>					
– Tepung tapioka (<i>tapioca flour</i>)	12,00	9,00	6,00	3,00	0,00
– Tepung labu kuning (<i>pumpkin flour</i>)	0,00	3,00	6,00	9,00	12,00
<i>Binder</i>					
– Susu skim (<i>skim milk</i>)	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15
<i>Bumbu-bumbu (seasoning)</i>					
– Garam (<i>salt</i>)	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
– Bawang putih bubuk (<i>garlic powder</i>)	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
– Merica bubuk (<i>pepper powder</i>)	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
– STTP (<i>sodium tripoliphosphat</i>)	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Es batu (<i>ice</i>)	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40
Jumlah (<i>total</i>)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

L0 = Tepung labu kuning 0% (kontrol) dari total *filler* (*pumpkin flour 0% (control) from filler total*)

L1 = Tepung labu kuning 25% dari total *filler* (*pumpkin flour 25% (control) from filler total*)

L2 = Tepung labu kuning 50% dari total *filler* (*pumpkin flour 50% (control) from filler total*)

L3 = Tepung labu kuning 75% dari total *filler* (*pumpkin flour 75% (control) from filler total*)

L4 = Tepung labu kuning 100% dari total *filler* (*pumpkin flour 100% (control) from filler total*)

Tabel 2. Skor warna, rasa, aroma, tekstur, kekenyalan dan daya terima pada uji sensoris (*scores of color, taste, aroma, texture, toughness, and acceptability of sensory tests*)

Skor (<i>score</i>)	Warna (<i>color</i>)	Rasa (<i>taste</i>)	Aroma (<i>aroma</i>)	Tekstur (<i>texture</i>)	Kekenyalan (<i>toughness</i>)	Daya terima (<i>acceptability</i>)
1	Kecoklatan (<i>brown</i>)	Sangat tidak manis (<i>extremely not sweet</i>)	Sangat tidak sedap (<i>extremely not tasty</i>)	Sangat kasar (<i>extremely rough</i>)	Sangat tidak kenyal (<i>extremely not tough</i>)	Sangat tidak suka (<i>extremely not acceptable</i>)
2	Coklat kekuningan (<i>brown yellowness</i>)	Tidak manis (<i>not sweet</i>)	Tidak sedap (<i>not tasty</i>)	Kasar (<i>rough</i>)	Tidak kenyal (<i>not tough</i>)	Tidak suka (<i>not acceptable</i>)
3	Merah muda kekuningan (<i>pink yellowness</i>)	Agak manis (<i>rather sweet</i>)	Agak sedap (<i>rather tasty</i>)	Agak halus (<i>rather smooth</i>)	Agak kenyal (<i>rather tough</i>)	Agak suka (<i>rather acceptable</i>)
4	Agak merah muda (<i>rather pink</i>)	Manis (<i>sweet</i>)	Sedap (<i>tasty</i>)	Halus (<i>smooth</i>)	Kenyal (<i>tough</i>)	Suka (<i>acceptable</i>)
5	Merah muda (<i>pink</i>)	Sangat manis (<i>extremely sweet</i>)	Sangat sedap (<i>extremely tasty</i>)	Sangat halus (<i>extremely smooth</i>)	Sangat kenyal (<i>extremely tough</i>)	Sangat suka (<i>extremely acceptable</i>)

Uji karakteristik kimia sosis. Nilai kadar air dan kadar serat diuji menurut Sudarmadji *et al.* (1984). Nilai kadar protein, kadar lemak, kadar serat, dan kadar β -karoten dengan metode Carr Price diuji menurut AOAC (1975).

Uji karakteristik sensoris sosis. Uji sensoris ini meliputi: warna, rasa, aroma, tekstur, kekenyalan, dan daya terima. Pengujian sensoris ini menggunakan metode skoring dengan 15 orang panelis yang tidak terlatih. Panelis memberikan penilaian

sesuai dengan petunjuk yang diberikan (Kartika *et al.*, 1998).

Analisis data. Data hasil uji karakteristik fisik dan kimia dianalisis dengan analisis variansi rancangan acak lengkap pola searah. Perbedaan rerata diuji dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (Steel dan Torrie, 1993). Data uji sensoris dianalisis dengan analisis non parametrik melalui uji *Hedonik Kruskal-Wallis* (Saleh, 1996).

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik fisik sosis

Karakteristik fisik sosis merupakan parameter dari produk daging olahan yang diuji secara obyektif yang terdiri dari uji nilai pH, daya ikat air dan keempukan.

Nilai pH. Nilai pH merupakan salah satu parameter karakteristik fisik sosis yang menunjukkan tingkat kebasaaan dari produk sosis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berbeda tidak nyata (Tabel 3). Nilai pH sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning yaitu berkisar antara 6,36 sampai 6,38. Hal ini disebabkan karena nilai pH sosis dipengaruhi oleh nilai pH daging normal yang sedikit mengalami peningkatan karena faktor pengolahan dan bahan lain yang ditambahkan yaitu: *filler*, *binder*, dan bumbu-bumbu. Daging mempunyai nilai pH ultimat antara 5,3 sampai 5,8 (Soeparno, 2005). Forrest et al. (1975) menyatakan bahwa perlakuan selama proses pengolahan daging dapat mengubah nilai pH. Proses penggilingan akan menyebabkan kerusakan pada ikatan protein daging yang akan mempermudah perubahan kedudukan ion H⁺ dan OH⁻ saat dilakukan pemasakan, perubahan titik isoelektrik ini menyebabkan pH berubah.

Daya ikat air. Daya ikat air merupakan kemampuan daging untuk mengikat airnya atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan dari luar (Soeparno, 2005). Nilai daya ikat air sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning disajikan pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya ikat air sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berbeda sangat nyata (P<0,01). Nilai daya ikat air sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning hasil penelitian berkisar antara 14,15% sampai 58,48%. Semakin tinggi level substitusi *filler* tepung labu kuning semakin menurunkan nilai daya ikat air sosis. Hal ini disebabkan karena tepung labu kuning diduga memiliki ukuran partikel yang lebih besar dibanding

tepung tapioka sehingga penggunaan tepung labu kuning yang semakin meningkat menyebabkan daya ikat air yang semakin menurun.

Keempukan. Keempukan merupakan salah satu penentu kualitas produk olahan daging yang kritis terhadap daya terima kosumen dan biasanya kosumen menginginkan produk olahan daging yang empuk. Nilai keempukan sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning disajikan pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keempukan sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berbeda sangat nyata (P<0,01). Nilai keempukan sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berkisar antara 18,70 mm/45 g sampai 19,82 mm/45 g. Semakin tinggi level substitusi *filler* tepung labu kuning semakin meningkatkan keempukan sosis. Hal ini disebabkan karena tepung labu kuning mampu mengikat partikel daging, sehingga susunan partikel daging menjadi lebih padat dan erat, air mengisi ruang antar serat daging sehingga sosis menjadi lebih empuk. Hendrasty (2003) menyatakan bahwa, tepung labu kuning mempunyai sifat gelatinisasi yang baik, sehingga dapat memberikan adonan dengan konsistensi, kekenyalan, viskositas, maupun elastisitas yang baik. Menurut Judge et al. (1989), dalam pembuatan daging proses keempukan produk tersebut dipengaruhi daging yang digunakan dan bahan aditif serta rempah-rempah yang ditambahkan. Perbedaan nilai keempukan karena perbedaan kandungan amilosa dan amilopektin tiap-tiap *filler* tepung yang digunakan (Mustofa, 2002).

Karakteristik kimia sosis

Karakteristik kimia sosis adalah parameter produk daging olahan yang diuji secara obyektif meliputi kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar serat dan kadar β -caroten.

Kadar air. Nilai kadar air sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning disajikan pada Tabel 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar

Tabel 3. Rerata nilai pH, daya ikat air, dan keempukan sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning (*Cucurbita moschata*) (average of pH value, water-holding capacity, and tenderness of sausage by using fortification with β -caroten of pumpkin (*Cucurbita moschata*))

Parameter (variable)	Level substitusi <i>filler</i> tepung labu kuning (%) (the <i>filler</i> substitutions level of pumpkin flour (%))				
	0	25	50	75	100
Nilai pH (pH value)	6,36	6,37	6,37	6,38	6,38
Daya ikat air (%) (water-holding capacity (%))	58,48 ^a	48,63 ^b	39,82 ^c	25,87 ^d	14,15 ^e
Keempukan (mm/45 g) (tenderness (mm/45 g))	18,70 ^a	19,20 ^b	19,26 ^b	19,46 ^{b,c}	19,82 ^c

^{a,b,c,d,e} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01) (different superscripts at the same row indicate significant differences (P<0.01)).

Tabel 4. Rerata kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar serat, dan kadar β -caroten sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning (*Cucurbita moschata*) (average of moisture, protein, fat, fiber, and β -caroten of sausage by using fortification with β -caroten of pumpkin (*Cucurbita moschata*))

Parameter (variable)	Level substitusi filler tepung labu kuning (%) (the filler substitutions level of pumpkin flour (%))				
	0	25	50	75	100
Kadar air (%) (moisture (%))	71,81 ^a	70,64 ^b	70,16 ^b	70,56 ^b	70,78 ^b
Kadar protein (%) (protein (%))	12,68 ^a	13,73 ^b	14,55 ^c	14,71 ^c	15,32 ^c
Kadar lemak (%) (fat (%))	0,48	0,54	0,57	0,60	0,61
Kadar serat (%) (fiber (%))	0,14 ^a	0,28 ^b	0,62 ^c	0,72 ^c	0,92 ^d
Kadar β -caroten ($\mu\text{g}/100\text{ g}$) (β -caroten ($\mu\text{g}/100\text{ g}$))	47,49 ^a	98,66 ^b	156,22 ^c	256,72 ^d	421,08 ^e

^{a,b,c,d,e} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) (different superscripts at the same row indicate significant differences ($P < 0.01$)).

air sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Nilai kadar air sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning hasil penelitian berkisar antara 70,16% sampai 71,81%. Semakin tinggi level substitusi filler tepung labu kuning semakin menurunkan nilai kadar air sosis. Hal ini disebabkan karena tepung labu kuning memiliki kadar air yang lebih rendah dibandingkan tepung tapioka. Hendrasty (2003) menyatakan bahwa, tepung labu kuning memiliki kadar air yang lebih rendah daripada tepung tapioka, yaitu lebih kurang 13%, sedangkan tepung tapioka memiliki kadar air 15%.

Kadar protein. Nilai kadar protein sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning disajikan pada Tabel 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Nilai kadar protein sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning hasil penelitian berkisar antara 12,68% sampai 15,32%. Semakin tinggi level substitusi filler tepung labu kuning semakin meningkatkan nilai kadar protein sosis. Hal ini disebabkan karena kadar protein tepung labu kuning lebih tinggi dibandingkan tepung tapioka. Soenardi (2009) menyatakan bahwa, kadar protein tepung labu kuning yaitu sekitar 5%, sedangkan kadar protein tepung tapioka yaitu sekitar 0,5 sampai 0,7% (Grace, 1977).

Kadar lemak. Nilai kadar lemak sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning disajikan pada Tabel 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar lemak sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berbeda tidak nyata. Nilai kadar lemak sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning hasil penelitian berkisar antara 0,48% sampai 0,61%. Semakin tinggi level substitusi filler tepung labu kuning tidak berpengaruh terhadap kadar lemak sosis. Hal ini disebabkan karena kadar lemak tepung labu kuning hampir sama dengan kadar lemak tepung tapioka. Hendrasty (2003)

menyatakan bahwa, kadar lemak tepung labu kuning yaitu sekitar 0,3%, sedangkan kadar lemak tepung tapioka yaitu sekitar 0,2% (Grace, 1977).

Kadar serat. Nilai kadar serat sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning disajikan pada Tabel 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar serat sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Nilai kadar serat sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning hasil penelitian berkisar antara 0,14% sampai 0,92%. Semakin tinggi level substitusi filler tepung labu kuning semakin meningkatkan nilai kadar serat sosis. Hal ini disebabkan karena kadar serat tepung labu kuning lebih tinggi dibandingkan tepung tapioka. Kadar serat tepung labu kuning yaitu sekitar 2,7% (Anonim, 2009), sedangkan kadar serat tepung tapioka yaitu sekitar 0,5% (Grace, 1977). Keunggulan yang paling utama dari tepung labu kuning adalah kandungan seratnya lebih tinggi dari tepung tapioka (Hendrasty, 2003).

Kadar β -caroten. Nilai kadar β -caroten sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning disajikan pada Tabel 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar β -caroten sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Nilai kadar β -caroten sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning hasil penelitian berkisar antara 47,49 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ sampai 421,08 $\mu\text{g}/100\text{ g}$. Semakin tinggi level substitusi filler tepung labu kuning semakin meningkatkan nilai kadar β -caroten sosis. Hal ini disebabkan karena kadar β -caroten tepung labu kuning lebih tinggi dibandingkan tepung tapioka. Tepung labu kuning yang digunakan dalam penelitian memiliki kandungan β -caroten sebesar 1.792,45 $\mu\text{g}/100\text{ g}$. Pudjiati (1989) menyatakan bahwa, buah labu kuning dapat dijadikan tepung dan mempunyai kandungan provitamin A sebesar 661,00 sampai 1.009 $\mu\text{g}/\text{g}$ tepung dengan kandungan total caroten dan β -caroten sebesar 164 sampai 290 $\mu\text{g}/\text{g}$ tepung.

Tabel 5. Rerata skor warna, rasa, aroma, tekstur, kekenyalan dan daya terima sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning (*Cucurbita moschata*) (average of score color, taste, aroma, texture, toughness, and acceptability of sausage by using fortification with β -caroten of pumpkin (*Cucurbita moschata*))

Parameter (variable)	Level substitusi <i>filler</i> tepung labu kuning (%) (the <i>filler</i> substitutions level of pumpkin flour (%))				
	0	25	50	75	100
Warna (<i>color</i>)	3,80 ^a	2,67 ^b	2,47 ^{b,c}	2,27 ^{b,c}	1,80 ^c
Rasa (<i>taste</i>)	1,93 ^a	3,20 ^b	3,33 ^b	3,47 ^b	3,80 ^b
Aroma (<i>aroma</i>)	4,20 ^a	4,13 ^a	4,07 ^a	3,40 ^b	3,27 ^b
Tekstur (<i>texture</i>)	4,00 ^a	3,93 ^a	3,73 ^{a,b}	3,67 ^{a,b}	3,27 ^b
Kekenyalan (<i>toughness</i>)	4,13 ^a	3,67 ^{a,b}	3,60 ^{a,b}	3,13 ^b	3,07 ^b
Daya terima (<i>acceptability</i>)	4,27 ^a	4,00 ^{a,b}	3,87 ^{a,b}	3,60 ^{b,c}	3,33 ^c

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) (different superscripts at the same row indicate significant differences ($P < 0.01$)).

Karakteristik sensoris sosis

Karakteristik sensoris sosis merupakan parameter dari produk daging olahan yang diuji secara subyektif oleh panelis yang terdiri dari uji warna, rasa, aroma, tekstur, kekenyalan dan daya terima.

Warna. Warna daging merupakan salah satu sifat dari sensoris daging yang utama. Hasil penelitian yang tertera pada Tabel 5 menunjukkan bahwa warna sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Skor warna sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berkisar antara skor 1,80 sampai 3,80 yaitu berkisar antara warna kecoklatan sampai agak merah muda. Skor warna sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning semakin meningkat dari level 0% (kontrol), 25%, 50%, 75% dan 100% yaitu semakin mengarah ke warna coklat kekuningan. Perubahan warna ini disebabkan oleh warna kuning dari tepung labu kuning yang banyak mengandung β -caroten. Labu kuning merupakan sumber vitamin A dengan kandungan β -caroten yang cukup tinggi yaitu sekitar 1000 sampai 1300 IU/100 g bahan (Hendrasty, 2003). Warna merah pada sosis disebabkan oleh *pigmen heme* pada daging (Soeparno, 2005). Penggunaan tepung tapioka sebagai *filler* tidak akan mengubah warna asli dari sosis, sedangkan substitusi *filler* tepung labu kuning akan mempengaruhi warna asli dari sosis sapi karena warna dominan pada tepung labu kuning adalah kuning.

Rasa. Rasa merupakan kualitas sensoris daging yang berkaitan dengan indera perasa. Skor rasa sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning disajikan pada Tabel 5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor rasa sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Skor rasa sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berkisar antara skor 1,93 sampai 3,80 yaitu berkisar antara rasa agak manis sampai manis. Hal ini disebabkan

karena adanya penambahan *filler* dan bahan-bahan lain akan menurunkan cita rasa sosis. Bau dan rasa daging masak banyak ditentukan oleh prekursor yang larut dalam air dan lemak, dan pembebasan substansi atsiri (volatil) yang terdapat di dalam daging (Soeparno, 2005).

Aroma. Aroma merupakan sensasi yang kompleks dan saling terkait pada produk olahan daging. Aroma melibatkan bau, rasa, tekstur, temperatur dan nilai pH. Skor aroma sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning disajikan pada Tabel 5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor aroma sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Skor aroma sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berkisar antara skor 3,27 sampai 4,20 yaitu berkisar antara agak sedap sampai sedap. Semakin tinggi level substitusi *filler* dengan tepung labu kuning skor aroma sosis semakin menurun. Hal ini diduga aroma dari tepung labu kuning kurang disukai oleh panelis sehingga sosis beraroma labu kurang disukai.

Tekstur. Tekstur merupakan sifat sensoris daging yang berkaitan dengan tingkat kehalusan dari daging. Skor tekstur sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning disajikan pada Tabel 5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor tekstur sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Skor tekstur sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berkisar antara skor 3,27 sampai 4,00 yaitu berkisar antara agak halus sampai halus. Tekstur yang kurang halus ini diduga disebabkan tepung labu kuning yang digunakan kurang halus ukuran partikelnya dibandingkan tepung tapioka. Pangan memiliki perbedaan yang sangat luas dalam hal sifat fisik dan strukturnya. Perbedaan-perbedaan ini disebabkan oleh beberapa hal, yakni perbedaan karena varietas atau perbedaan kultivar, perbedaan tingkat kematangan, perbedaan karena panen, dan penanganan pasca panen, serta perbedaan yang di-

sebabkan oleh metode pengolahannya (Guritno, 1992).

Kekenyalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekenyalan sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Skor kekenyalan sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning disajikan pada Tabel 5. Skor kekenyalan sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berkisar antara skor 3,07 sampai 4,13 yaitu berkisar antara agak kenyal sampai kenyal. Nilai kekenyalan tersebut menunjukkan penurunan seiring dengan semakin meningkatnya level substitusi tepung labu kuning yang diberikan, artinya semakin besar level fortifikasi β -caroten dari labu kuning yang diberikan akan semakin memperkecil nilai kekenyalan. Judge *et al.* (1989) menyatakan bahwa pembuatan daging proses, dipengaruhi daging yang digunakan dan bahan aditif serta rempah-rempah yang ditambahkan mempengaruhi kekenyalan produk tersebut. Kekenyalan sosis berbeda apabila digunakan *filler* yang berbeda. Perbedaan nilai keempukan karena perbedaan kandungan amilosa dan amilopektin tiap-tiap *filler* tepung yang digunakan (Mustofa, 2002).

Daya terima. Daya terima merupakan bagian dari parameter sensoris produk olahan daging terhadap tingkat penerimaan konsumen terhadap semua sifat sensoris produk olahan daging. Skor daya terima sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning disajikan pada Tabel 5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor daya terima sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Skor daya terima sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning berkisar antara skor 3,33 sampai 4,27 yaitu berkisar antara agak suka sampai suka. Soeparno (2005) menyatakan bahwa nilai daging didasarkan atas tingkat akseptabilitas konsumen. Tingkat daya terima panelis terhadap sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning mempunyai pengaruh dengan adanya substitusi *filler* tepung labu kuning. Hal ini dapat disebabkan karena kepuasan yang berasal dari konsumen daging tergantung pada respons fisiologis dan sensori diantara individu (Soeparno, 2005).

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning sebagai substitusi *filler* sampai level 100% pada pembuatan sosis berpengaruh terhadap karakteristik fisik sosis (menurunkan daya ikat air, meningkatkan keempukan, dan tidak mempengaruhi nilai pH sosis), karakteristik kimia sosis (menurunkan kadar air, meningkatkan kadar protein, kadar serat, kadar β -caroten, dan tidak mempengaruhi kadar lemak

sosis), dan karakteristik sensoris sosis (meningkatkan rasa, menurunkan warna, aroma, tekstur, kekenyalan, dan daya terima sosis).

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Subdirektorat Peningkatan Pertumbuhan Kepemimpinan Berkualitas (PPKB) Direktorat Kemahasiswaan Universitas Gadjah Mada atas pemberian dana *Grant* Karya Inovasi (GKI) tahun anggaran 2009.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2009. Berkreasi dengan Labu Kuning. Available at : <http://www.republika.co.id/berita/30937>. Accession date 19th May 2009.
- AOAC. 1975. Official Methods of Analysis. The association of Official Analytical Chemists. 12th Ed. William Horwith (ed) Benjamin Franklin Station, Washington DC.
- Astawan, M. 2004. Labu Kuning Penawar Racun dan Cacing Pita yang Kaya Antioksidan. Available at : <http://www.gizi.net/cgi-bin/berita/fullnews.cgi?newsid1081742482,71695>. Accession date 5th March 2008.
- Bouton, P. E. and P. V. Harris. 1972. The effect of cooking temperature and time on some mechanical properties of meat. *J. Food Sci.* 97: 140-144.
- Forrest, J. C., E. D. Aberle, H. B. Hedrick, M. D. Judge, and R. A. Merkel. 1975. Principles of Meat Science. W. H. Freeman and Co., San Fransisco, USA.
- Gardjito, M. 2005. Aneka Manfaat dan Kandungan Gizi Labu Kuning. Available at : <http://srahma.blogspot.com/2008/04/aneka-manfaat-dan-kandungan-labu-kuning.html>. Accession date 5th March 2008.
- Grace, M. R. 1977. Cassava Processing. FAO Plant Production and Protection Series 3, FAO, United National, Rome.
- Guritno, A. D. 1992. Uji Sensorik dan Mutu Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Univeristas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Hadiwiyoto, S. 1983. Hasil-hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur. Edisi II Cetakan Pertama. Liberty, Yogyakarta.
- Hendrasty, H. K. 2003. Tepung Labu Kuning, Pembuatan dan Pemanfaatannya. Kanisius, Yogyakarta.
- Judge, M. D., E. D. Aberle, J. C. Forrest, H. B. Hedrick, and R. A. Merkel. 1989. Principles of Meat Science. 2nd ed. Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuque, Iowa.

- Kartika, B., P. Hastuti, dan W. Supartomo. 1998. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Mustofa. 2002. Karakteristik Fisik dan Organoleptik Sosis Daging Ayam dengan Macam Filler yang Berbeda. Skripsi Sarjana Peternakan. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Pudjiati. 1989. Studi Pengolahan dan Penyimpanan Tepung Labu Kuning Terhadap Kandungan Provitamin A. Skripsi Sarjana Teknologi Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Saleh, S. 1996. Statistik Non Parametrik. BPFE, Yogyakarta.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan Ke-4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Soenardi. T. 2009. Hidangan dari Labu Kuning. Available at : <http://cetak.kompas.com/read/xml/2009/01/25/01592355/hidangan.dari.labu.kuning>. Accession date 19th February 2009.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik. Suatu Pendekatan Biometrik. Diterjemahkan oleh M. Syah. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sudarmadji, S. B. Haryono dan Suhardi. 1984. Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Swatland, H. J. 1984. Structure and Development of Meat Animals. Prentice-Hall Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.