

Pengaruh Penambahan Angkak dan Jumlah Tapioka Terhadap Sifat Organoleptik Sosis Udang

Arifa Indah Tri Agustina

S1 Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
arifaindah19@gmail.com

Sri Handayani

Dosen Program Studi Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya
(yani.endro@gmail.com)

Abstrak

Sosis udang merupakan produk yang dibuat dari komponen daging udang, bahan curing seperti garam, gula, bahan pengisi, cairan, bumbu yang dibungkus dalam selongsong. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui 1) pengaruh penambahan angkak terhadap sifat organoleptik sosis udang; 2) pengaruh penambahan jumlah tapioka terhadap sifat organoleptik sosis udang; 3) pengaruh interaksi antara angkak dan jumlah tapioka terhadap sifat organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur, kekenyalan, dan tingkat kesukaan) sosis dan 4) kandungan gizi sosis udang yang terbaik meliputi kadar protein, lemak dan karbohidrat.

Jenis penelitian adalah eksperimen dengan desain faktorial ganda 2×2 , dimana variabel bebas adalah jumlah angkak 0.5% dan 0.75% dari berat udang dan jumlah tapioka 12.5% dan 15% dari berat udang dan variabel terikat adalah mutu organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, kekenyalan dan kesukaan. Pengumpulan data dengan cara observasi melalui uji organoleptik yang dilakukan oleh 15 panelis terlatih dan 15 panelis semi terlatih, dengan instrumen *check list*. Analisis data menggunakan analisis varians ganda (anova) dengan bantuan SPSS.

Penelitian ini menunjukkan hasil 1) ada pengaruh penambahan angkak terhadap warna, aroma, tekstur, dan kesukaan sosis udang, tetapi tidak berpengaruh pada rasa dan kekenyalan; 2) ada pengaruh tapioka terhadap warna, aroma, tekstur, kekenyalan dan kesukaan sosis udang, tetapi tidak berpengaruh pada rasa; 3) interaksi antara angkak dan tapioka tidak berpengaruh nyata terhadap semua sifat organoleptik sosis udang; 4) sosis udang yang terbaik adalah yang menggunakan angkak 0.75% dan jumlah tapioka 15%. Hasil uji kimia dari sosis udang terbaik adalah: protein 14,08%; lemak 7.57% dan karbohidrat 4.98%.

Kata kunci: sosis udang, angkak, tapioka.

Abstract

Shrimp sausage are products made from the shrimp, curing materials like salt, sugar, as a filler, a liquid, and spice wrapped in shells. The aim of this research is to find 1) the effect formula red yeast rice organoleptic shirmp sausage; 2) the effect of the addition of tapioca organoleptic shirmp sausage; 3) the effect interaction red yeast rice and tapioca against the organoleptic shirmp sausage covering the color, the flavor, taste, the texture, plasticity and joy; 4) sausage nutrient content which includes levels of protein, fat and carbohydrates.

Of this research was to design experiment factorials to the level of 2×2 which were variable translates red yeast rice powder used 0,5 and 0,75 %, and tapioca used 12.5% and 15% of the weight of the golden; and the variables are organoleptic were the shrimp sausage covering the color, the flavor, taste, the texture, plasticity and joy. Data from the panel organoleptic test done by trained some 15 people of professors course culinary and the semi trained panelists 15 people of students study program culinary with a check list. Organoleptic test data analysis used multiple analysis of variance (ANOVA) with SPSS.

The results of research an showed that; 1) the addition red yeast rice there were effect of the color, the flavor, the texture, and joy shrimp sausage, but did not effect on the taste and plasticity; 2) tapioca there were effect of the color, the flavor, the texture, plasticity and joy shrimp sausage, but not effect on the taste; 3) interaction between red yeast rice and tapioca all not significantly effect the organoleptic properties of shrimp sausage ($p > 0.05$) and 4) sausage shrimp was best to used red yeast rice 0.75% and the amount of tapioca 15%. The chemical tested the sausage of shrimp best indicating that the nutrional 14,08%, proteins, 7.57% fats, and 4.98% carbohydrates.

Keywords: shrimp sausage, red yeast rice, tapioca

PENDAHULUAN

Sosis adalah produk makanan yang diperoleh dari campuran daging halus dengan tepung atau pati dengan atau tanpa penambahan bumbu dan bahan tambahan makanan lain yang diizinkan dan dimasukkan ke dalam selubung sosis (SNI 01-3820-1995). Komposisi sosis berbeda-beda, tergantung pada jenis daging yang digunakan dan proses pengolahannya. Daging yang digunakan adalah daging segar dan memiliki kualitas baik agar kualitas sosis tetap terjaga.

Sosis memiliki dua macam kriteria dalam mutu atau kualitasnya, yaitu dari mutu organoleptik berdasarkan penilaian indrawi yang meliputi kekenyalan, warna, tekstur, aroma, rasa dan kesukaan. Berdasarkan hasil penelitian sosis sapi Pangesthi (2013) warna yang diharapkan pada sosis adalah warna coklat muda kemerahan, aroma yang diharapkan adalah beraroma khas sosis (gurih), rasa yang diharapkan adalah gurih khas sosis, tekstur yang diharapkan berserat, kekenyalan yang diharapkan adalah kenyal serta tingkat kesukaan yang diharapkan pada produk sosis adalah suka.

Mutu sosis yang kedua adalah mutu kimia yang diperoleh dasar uji kandungan gizi per 100 gram bahan. Berdasarkan SNI, sosis yang baik harus mengandung kadar air maksimal 67%, abu maksimal 3%, protein minimal 13%, lemak maksimal 25%, serta karbohidrat maksimal 8%. Sosis dapat dikatakan sebagai sumber protein, jika standart tersebut bisa terpenuhi.

Bahan dan komposisi adalah salah satu yang harus diperhatikan dalam mencapai kriteria mutu dan kualitas dalam pembuatan sosis. Bahan pokok yang digunakan merupakan berasal dari sumber protein. Pada umumnya sosis dibuat dari sumber protein daging sapi, daging ayam atau ikan (Purnomo, 2012: 82). Sumber protein tersebut berasal dari hewani, karena keistimewaan protein hewani dibandingkan dengan protein nabati adalah mengandung asam-asam amino esensial yang lengkap, seimbang dan mudah dicerna (Rusman, 2012: 7). Daging tersebut mendominasi pasaran sosis di Indonesia. Penganekaragaman sosis bisa dibuat dari sumber protein hewani lainnya yang belum digunakan yaitu dengan menggunakan daging udang.

Udang merupakan komoditas populer yang telah dibudidayakan di Indonesia. Udang memiliki aroma spesifik dan mempunyai nilai gizi cukup tinggi (Ilyas, 1993). Nilai gizi tersebut diantaranya kadar air 75%, lemak 0,2%, protein 21%, dan karbohidrat 0,1% (Astawan, 2008). Udang yang banyak dijual di tengah masyarakat dan memiliki harga yang ekonomis setara dengan harga daging sapi adalah jenis udang putih atau udang *vanname* (*Litopenaeus vanname*).

Komponen bahan lain untuk pembuatan sosis yaitu bahan *curing* dimana didalamnya terdapat campuran garam *curing* yaitu garam NaCl, Na-nitrit dan atau Na-nitrat, dan gula. Tujuan *curing* antara lain untuk mendapatkan warna yang stabil, aroma, tekstur dan kelezatan yang baik, mengurangi pengerutan daging (*shrinkage*) selama proses tersebut serta memperpanjang masa simpan produk daging. *Curing* dilakukan secara *curing* kering (*dry curing*) dan *curing* basah (*wet curing*). *Curing* kering dilakukan dengan cara melumuri daging dengan garam *curing*. *Curing* basah dilakukan dengan cara merendam daging dalam larutan garam *curing* atau menyuntikkan larutan garam *curing* ke dalam daging dengan alat khusus (Arianto, 2011). Pada penelitian sosis udang ini menggunakan teknik *curing* kering (*dry curing*).

Kriteria warna yang stabil dari produk sosis tergantung dari bahan pokok yang digunakan, daging yang memiliki kandungan pigmen warna merah jika terdapat perlakuan *curing* akan menghasilkan sosis dengan warna merah. Seperti halnya daging sapi termasuk daging yang bewarna merah karena didalamnya mengandung pigmen mioglobin. Kandungan ini akan bertahan warnanya jika terdapat garam NaCl, Na-nitrit dan atau Na-nitrat yang dapat mempertahankan warna merah daging pada saat proses *curing*. Sebaliknya jika daging tersebut memiliki kandungan mioglobin yang sedikit yaitu daging yang bewarna putih seperti halnya daging udang maka tidak diperlukan Na-nitrit dan atau Na-nitrat dalam proses *curing* untuk keamanan pangan tetapi dibutuhkan bahan lain untuk menghasilkan sosis sesuai dengan kriteria warna yang diinginkan yaitu dengan penambahan angkak.

Angkak adalah hasil fermentasi beras merah dengan menggunakan kapang merah jenis *Monascus Purpureus* (Tisnadaja, 2006). Angkak mempunyai fungsi sebagai bahan pewarna alami, sebagai antioksidan, dan penyedap makanan serta baik untuk kesehatan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Fardiaz tahun 2008 dalam Pangesthi, dkk (2012) mengatakan hasil dari fermentasi beras menjadi pewarna alami menunjukkan bahwa pigmen angkak cukup aman digunakan pada pangan. Penelitian serupa juga pernah dilakukan di *German Meat Research Institute*, hasilnya menunjukkan bahwa angkak bisa digunakan sebagai pewarna dan pengawet pada proses *curing* sosis. Menurut penelitian Pangesthi, dkk (2012) menunjukkan hasil bahwa angkak digunakan sebagai bahan pewarna dan pengawet dengan kadar 1% dari berat bahan total dan mampu mengurangi penggunaan *sodium nitrat* hingga 200 ppm dari berat total bahan.

Mengingat kandungan udang yang memiliki kadar air yang tinggi, maka dibutuhkan bahan yang memiliki

kemampuan mengikat sejumlah air tetapi berpengaruh kecil terhadap emulsifikasi. Bahan tersebut biasanya mengandung karbohidrat dimana berfungsi juga sebagai pengisi sosis. Bahan pengisi yang digunakan adalah tapioka, karena bahan tersebut memiliki larutan yang jernih, kekuatan gelnya bagus, serta menghasilkan warna yang mengkilap pada produk yang dihasilkan. Selain tapioka, diperlukan juga tambahan bahan lain yaitu bahan pengikat yaitu bahan yang memiliki kandungan protein tinggi, bahan pengempuk yaitu lemak, air dingin, dan bumbu.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan jumlah angkak yang tepat yang dikombinasikan dengan tapioka. Angkak dan tapioka digunakan sebagai pemberi aroma dan warna yang khas pada daging sosis udang serta mendapatkan kekenyalan yang pas. Kombinasi angkak dan tapioka yang tepat diharapkan dapat menghasilkan sosis udang dengan kriteria yang dapat diterima oleh konsumen melalui uji organoleptik oleh panelis.

METODE

Jenis penelitian adalah eksperimen dengan desain faktorial ganda 2x2, dimana variabel bebas adalah jumlah angkak 0.5% dan 0.75% dari berat udang dan jumlah tapioka 12.5% dan 15% dari berat udang dan variabel terikat adalah mutu organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, kekenyalan dan kesukaan, serta terdapat variabel kontrol yaitu bahan, peralatan dan metode yang digunakan dalam penelitian sosis udang. Dalam pembuatan sosis udang bahan yang digunakan tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1 Bahan Sosis Udang

No	Nama Bahan	Spesifikasi	Keterangan
1.	Udang	Segar, udang terlihat mengkilap dan transparan	Jenis udang yang digunakan adalah udang <i>vanname</i>
2.	Garam Dapur (NaCL)	Garam Halus	Dengan menggunakan merk Cap Kapal.
3.	Gula pasir	<i>Castor</i>	Merk gula pasir adalah Gulaku.
4.	Angkak	Bubuk bewarna merah tua terang	Angkak yang digunakan adalah dengan merk RRC.
5.	Tapioka	Bubuk	Merk dari tepung tapioca yang digunakan adalah <i>gunung agung</i> .
6.	Salad Oil	Bentuk cairan /minyak	Merk dari salad oil yang digunakan adalah happy..
7.	Susu Skim	Bubuk	Susu skim yang digunakan adalah merk sungold.
8.	Air Es	Butiran es	Menggunakan air mineral merk Aqua dengan suhu 16 ⁰ C.

Lanjutan **Tabel 1** Bahan Sosis Udang

No	Nama Bahan	Spesifikasi	Keterangan
9	Merica	Bubuk	Lada atau merica yang digunakan dalam pembuatan sosis adalah merk Indomaret.
10	Pala	Bubuk	Pala yang digunakan dalam pembuatan sosis adalah merk Indomaret
11	Bawang Putih	Cincang	Bawang putih yang digunakan dengan berat 1% dari berat daging udang.

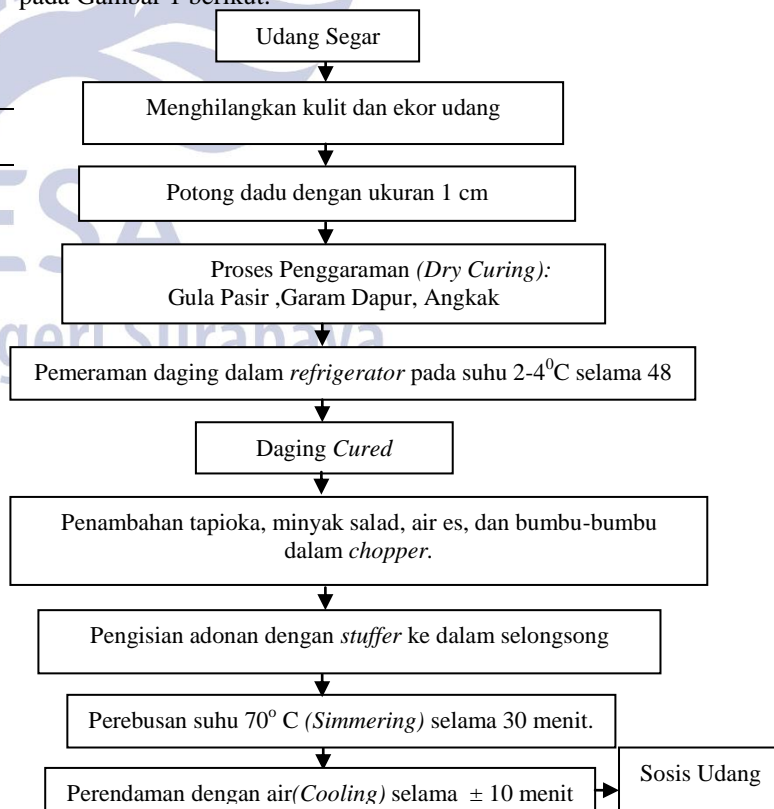
Alat

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan sosis udang harus bersih, dalam keadaan kering, dan tidak rusak. Peralatan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2 Peralatan yang digunakan pembuatan sosis udang

No	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
Alat Persiapan			
1	Timbangan Digital	Acis	1
2	<i>Chiller</i>	-	1
3	<i>Chopper</i>	Robot Coupe Blixer 3	1
4	<i>Stuffer Cookies</i>	Stainless Steel	1
5	Selongsong	Plastik	1 Roll
6	Benang Bol	Wool	1
7	Gunting	Stainlees Steel	1
8	Dry Mill	Kaca	1
Alat Pengolahan			
1	Kompore	Stainlees Steel	1
2	Panci	Stainlees Steel	1

Adapun proses pembuatan sosis udang terdapat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1 Diagram Alir Pembuatan Sosis Udang

Metode pengumpulan data dilakukan dengan observasi melalui uji organoleptik, data diperoleh dari 15 panelis terlatih yaitu dosen prodi Tata Boga jurusan PKK Fakultas Teknik UNESA dan 15 panelis semi terlatih mahasiswa prodi tata boga, dengan instrumen lembar observasi yang berisikan penilaian sifat organoleptik sosis udang. Analisis data hasil dari uji organoleptik yang digunakan adalah analisis varians ganda (anova) dengan menggunakan bantuan SPSS.

Adapun desain eksperimen sosis udang tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3 Desain Eksperimen Sosis Udang

	T	T ₁	T ₂
A			
A ₁		A ₁ T ₁	A ₁ T ₂
A ₂		A ₂ T ₁	A ₂ T ₂

Keterangan :

A = Angkak

T = Tapioka

A₁T₁ = Jumlah angkak 0.5% dan Tapioka 12.5%

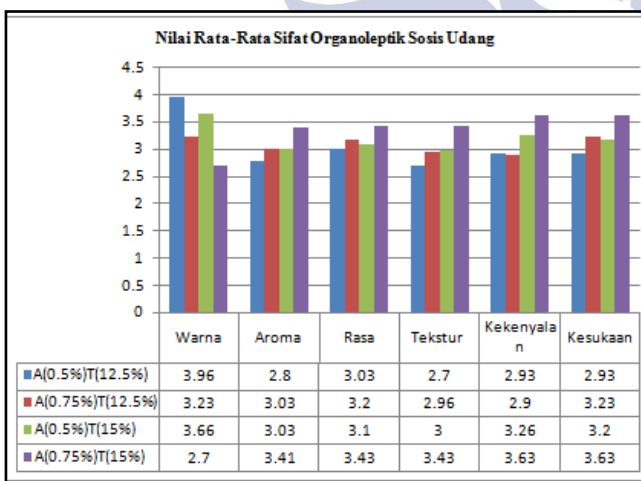
A₂T₁ = Jumlah angkak 0.75% dan Tapioka 12.5%

A₁T₂ = Jumlah angkak 0.5% dan Tapioka 15%

A₂T₂ = Jumlah angkak 0.75% dan Tapioka 15%

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Nilai Mean Organoleptik Sosis Udang



Gambar 2. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Sifat Organoleptik Sosis Udang

Berdasarkan hasil uji organoleptik warna sosis udang dari formulasi angkak dan jumlah tapioka rentangan mean yang diperoleh yaitu 2,7 sampai dengan 3,96. Nilai *mean* terendah yaitu 2,7 yang diperoleh dari produk sosis dengan perlakuan jumlah angkak 0,75% dan tapioka 15%. Nilai *mean* tertinggi 3,96 yang diperoleh dari produk sosis dengan perlakuan jumlah angkak 0,5% dan tapioka 12,5%.

Nilai rentangan *mean* aroma sosis yang diperoleh adalah 2,8 sampai 3,41. Nilai *mean* terendah yaitu 2,8 diperoleh dari produk sosis dengan perlakuan angkak 0,5% dan tapioka 12,5%, sedangkan nilai *mean* tertinggi yaitu 3,41 diperoleh dari produk sosis dengan perlakuan angkak 0,75% dan tapioka 15%.

Nilai rentangan *mean* rasa sosis udang yang diperoleh adalah 3,03 sampai 3,43. Nilai terendah yaitu 3,03 diperoleh dari produk sosis dengan perlakuan angkak 0,5% dan tapioka 12,5%, sedangkan nilai *mean* tertinggi yaitu 3,43 diperoleh dari produk sosis dengan perlakuan angkak 0,75% dan tapioka 15%.

Nilai rentangan *mean* tekstur sosis udang yang diperoleh adalah 2,7 sampai 3,4. Nilai terendah yaitu 2,7 diperoleh dari produk sosis dengan perlakuan angkak 0,5% dan tapioka 12,5%. Sedangkan nilai *mean* tertinggi yaitu 3,4 diperoleh dari produk sosis dengan perlakuan angkak 0,75% dan tapioka 15%.

Nilai rentangan *mean* kekenyalan sosis udang yang diperoleh adalah 2,9 sampai 3,63. Nilai terendah yaitu 2,9 diperoleh dari produk sosis dengan perlakuan angkak 0,75% dan terigu 12,5%, sedangkan nilai *mean* tertinggi yaitu 3,63 diperoleh dari produk sosis dengan perlakuan angkak 0,75% dan tapioka 15%.

Nilai rentangan *mean* kesukaan sosis udang yang diperoleh adalah 2,93 sampai 3,63. Nilai terendah yaitu 2,93 diperoleh dari produk sosis dengan perlakuan angkak 0,5% dan tapioka 12,5%, sedangkan nilai *mean* tertinggi yaitu 3,63 diperoleh dari produk sosis dengan perlakuan angkak 0,75% dan tapioka 15%.

B. Nilai Uji Statistik Sosis Udang

1. Warna

Hasil analisis uji anava ganda pada warna ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Anava Ganda Warna Sosis Udang

Source (Warna)	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	27.292 ^a	3	9.097	25.552	.000
Intercept	1380.408	1	1380.408	3877.176	.000
angkak	21.675	1	21.675	60.879	.000
tapioka	5.208	1	5.208	14.629	.000
angkak * tapioka	.408	1	.408	1.147	.286
Error	41.300	116	.356		
Total	1449.000	120			
Corrected Total	68.592	119			

Berdasarkan hasil anava ganda di atas diketahui bahwa angkak berpengaruh nyata (signifikan) terhadap warna sosis udang. Hal ini ditunjukkan dengan F hitung dengan taraf signifikansi 0,000. Dapat disimpulkan hipotesis tersebut diterima (kurang dari 0,05). Angkak merupakan produk hasil fermentasi beras oleh kapang *Monascus sp.* melalui sistem fermentasi padat. Menurut Suwanto dan Ma,

et al dalam Pangesthi dan Sulandari (2011), jenis kapang tersebut dapat menghasilkan berbagai komponen pigmen, yaitu *rubropunctatin* (merah), *monaskorubin* (merah), *monaskin* (kuning), *ankafavin* (kuning), *rubropunktamin* (ungu), dan *monaskorubramin* (ungu). Menurut Kasium, dkk dalam Pangesthi dan Sulandari (2011), diantara berbagai pigmen yang dihasilkan ternyata pigmen merah lebih dominan. Perannya sebagai bahan pewarna alami karena adanya jenis kapang *Monascus*. Semakin banyak penambahan angkak, maka pigmen warna yang dihasilkan akan semakin merah.

Hasil uji anava ganda untuk tapioka berpengaruh nyata (signifikan). Hal ini ditunjukkan dengan F hitung dengan taraf signifikansi 0,000. Dapat disimpulkan hipotesis tersebut diterima (kurang dari 0,05). Tapioka merupakan sumber karbohidrat yang berfungsi sebagai pengisi. Tapioka ini biasanya digunakan sebagai salah satu bahan yang digunakan untuk memperbaiki produk olahan hewani. Tapioka mempunyai larutan yang jernih, kekuatan gelnya bagus, mempunyai *flavor* yang netral, mempunyai daya rekat yang baik dan menghasilkan warna yang mengkilap pada produk yang dihasilkan. Dalam produk sosis tapioka ini tidak mempengaruhi warna yang diharapkan, karena sifat tapioka yang memiliki larutan jernih ketika proses gelatinasi. Namun hal ini bertolak belakang dengan F hitung dengan taraf signifikansi 0,000.

Interaksi angkak dan tapioka tidak berpengaruh pada sifat organoleptik warna sosis udang. Hal ini ditunjukkan dengan F hitung dengan taraf signifikansi 0,286. Dapat disimpulkan hipotesis tersebut ditolak (lebih dari 0,05). Hal ini bertolak belakang dengan hasil analisis terhadap hasil jadi sosis daripada angkak dan tapioka. Angkak yang digunakan sebagai pewarna alami merah yang ditambahkan dengan tapioka memiliki rentangan yang kecil yaitu penggunaan angkak antara 0.5%-0.75% dan tapioka antara 12.5-15%, sehingga warna dari sosis udang tidak terlihat nyata semua perlakuan terlihat sama. Diduga panelis dalam mengamati perlakuan sosis berada pada kondisi yang berbeda sehingga tidak dapat melihat perbedaan warna yang nyata dan juga tidak ada patokan atau tidak adanya kontrol pembandingan kriteria warna sosis yang diharapkan.

2. Aroma

Hasil analisis uji anava ganda pada aroma ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Uji Anava Ganda Aroma Sosis Udang

Source (Aroma)	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6.225 ^a	3	2.075	3.005	.033
Intercept	1134.675	1	1134.675	1643.225	.000
angkak	3.008	1	3.008	4.357	.039
tapioka	3.008	1	3.008	4.357	.039
angkak * tapioka	.208	1	.208	.302	.584
Error	80.100	116	.691		
Total	1221.000	120			
Corrected Total	86.325	119			

Berdasarkan hasil uji anava ganda di atas menunjukkan bahwa angkak berpengaruh nyata (signifikan) terhadap aroma sosis. Hal ini ditunjukkan dengan F hitung dengan taraf signifikansi 0,039. Dapat disimpulkan hipotesis tersebut diterima (kurang dari 0,05). Angkak menghasilkan senyawa oligopeptida yang dihasilkan selama proses fermentasi berlangsung dan terjadinya proses hidrolisis sebagian kandungan protein dalam beras oleh enzim-enzim protease yang disekresikan oleh kapang *Monascus Purpureus*. Semakin banyak menggunakan penambahan angkak, maka akan semakin tajam aroma khas angkak.

Hasil uji anava ganda untuk tapioka berpengaruh nyata (signifikan). Hal ini ditunjukkan dengan F hitung dengan taraf signifikansi 0,039. Dapat disimpulkan hipotesis tersebut diterima (kurang dari 0,05). Tapioka mempunyai *flavor* yang netral, dalam produk sosis tapioka ini tidak mempengaruhi aroma yang diharapkan. Namun hal ini bertolak belakang dengan F hitung. Aroma khas sosis dapat juga dipengaruhi dari khas daging udang dan bumbu yang digunakan. Perpaduan antara bahan dasar dan bumbu yang digunakan akan meningkatkan aroma yang dihasilkan sosis udang.

Interaksi angkak dan tapioka tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap aroma sosis udang. Hal ini ditunjukkan dengan F hitung dengan taraf signifikansi 0,584. Dapat disimpulkan hipotesis tersebut ditolak (lebih dari 0,05). Uji anava ganda pada aroma sosis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan perlakuan antara penambahan angkak dan tapioka. Hal ini dikarenakan penggunaan angkak dan penambahan tapioka yang memiliki rentangan kecil menghasilkan aroma sosis udang yang tidak berbeda untuk perlakuan, yaitu penggunaan angkak 0.5%-0.75% dan tapioka antara 12.5%-15%. Tidak ada perbedaan aroma secara signifikan terhadap hasil jadi sosis udang. Aroma sosis juga dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan yaitu daging udang Dalam proses pembuatannya untuk menonjolkan aroma sosis udang menggunakan teknik *curing* atau penggaraman.

3. Rasa

Hasil analisis uji anava ganda pada rasa ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Uji Anava Ganda Rasa Sosis Udang

Source (Rasa)	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.758 ^a	3	.919	1.272	.287
Intercept	1222.408	1	1222.408	1691.444	.000
angkak	1.875	1	1.875	2.594	.110
tapioka	.675	1	.675	.934	.336
angkak * tapioka	.208	1	.208	.288	.592
Error	83.833	116	.723		
Total	1309.000	120			
Corrected Total	86.592	119			

Berdasarkan hasil uji anava ganda di atas menunjukkan bahwa angkak tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap rasa sosis udang. Hal ini ditunjukkan dengan F hitung dengan taraf signifikansi 0,110. Dapat disimpulkan hipotesis tersebut ditolak (lebih dari 0,05). Kemampuan angkak atau ekstraknya dalam meningkatkan cita rasa makanan dimungkinkan terkait dengan kandungan oligopeptidanya (Tisnadaja, 2006). Senyawa oligopeptida angkak pada proses pembuatan sosis diduga tidak sebanding dengan penggunaan bahan lain terutama bumbu.

Hasil uji anava ganda untuk tapioka tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap rasa sosis udang. Hal ini ditunjukkan dengan F hitung dengan taraf signifikansi 0,336. Dapat disimpulkan hipotesis tersebut ditolak (lebih dari 0,05). Tapioka mempunyai larutan *flavor* yang netral sehingga tidak mampu memberikan sumbangan rasa yang tajam terhadap sosis udang serta penambahan rentangan penambahan tapioka yang tidak terlalu banyak. Hal ini bertolak belakang dengan hasil anava ganda yang menunjukkan nilai F hitung 0,336 (lebih dari 0,05).

Interaksi angkak dan tapioka tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap rasa sosis udang. Hal ini ditunjukkan dengan F hitung dengan taraf signifikansi 0,592. Dapat disimpulkan hipotesis tersebut ditolak (lebih dari 0,05). Interaksi angkak dan tapioka tidak mampu memberikan sumbangan rasa yang tajam terhadap sosis, karena tiap bahan dalam pembuatan sosis memiliki karakter atau sifat yang dapat menghasilkan rasa khas terhadap sosis terutama bumbu-bumbu yang memiliki karakter lebih khas dan kuat serta penggunaan angkak pada penelitian ini memiliki rentangan kecil yaitu antara 0.5%-0.75% dengan selisih 0.25% tidak menghasilkan rasa yang signifikan dengan dilakukan penambahan tapioka yang memiliki selisih 2.5%.

4. Tekstur

Hasil analisis uji anava ganda pada tekstur ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Uji Anava Ganda Tekstur Sosis Udang

Source (Tekstur)	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8.292 ^a	3	2.764	4.296	.007
Intercept	1098.075	1	1098.075	1706.700	.000
angkak	3.675	1	3.675	5.712	.018
tapioka	4.408	1	4.408	6.852	.010
angkak * tapioka	.208	1	.208	.324	.570
Error	74.633	116	.643		
Total	1181.000	120			
Corrected Total	82.925	119			

Hasil uji anava ganda di atas menunjukkan bahwa angkak berpengaruh nyata (signifikan) terhadap tekstur sosis. Hal ini ditunjukkan dengan F hitung dengan taraf signifikansi 0,018. Dapat disimpulkan hipotesis tersebut diterima (kurang dari 0,05). Angkak berperan sebagai pewarna alami yang berasal dari kapang *Monascus* yang dapat menghasilkan berbagai komponen pigmen, yaitu *rubropunctatin* (merah), *monaskorubin* (merah), *monaskin* (kuning), *ankaflavin* (kuning), *rubropunktamin* (ungu), dan *monaskorubramin* (ungu). Fungsi angkak dalam penelitian ini lebih dimaksimalkan sebagai pewarna sosis.

Hasil uji anava ganda untuk tapioka berpengaruh nyata (signifikan). Hal ini ditunjukkan dengan F hitung dengan taraf signifikansi 0,010. Dapat disimpulkan hipotesis tersebut diterima (kurang dari 0,05). Tapioka memiliki kandungan pati yang lebih tinggi, dimana ketika dipanaskan bersama air, granula pati akan mengalami proses gelatinasi. Gelatinasi menyebabkan granula pati membengkak atau mengembang lebih besar. Granula pati yang mengembang menimbulkan tekanan pada matrik protein, bersama air yang berada di sekitar matrik protein, memberikan hasil berupa matrik gel yang sedikit lebih lengket dan lebih lembut, sehingga sosis memiliki seratan yang ditunjukkan dengan merobek sosis dengan dua jari.

Interaksi jumlah angkak dan tapioka tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap tekstur sosis. Hal ini ditunjukkan dengan F hitung dengan taraf signifikansi 0,570. Dapat disimpulkan hipotesis tersebut ditolak (lebih dari 0,05). Uji anava ganda pada tekstur sosis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan perlakuan antara penambahan angkak dan tapioka. Angkak berperan sebagai pewarna alami yang berasal dari kapang *Monascus* dalam proses fermentasi yang dapat menghasilkan berbagai komponen pigmen. Angkak terbukti berpengaruh terhadap peningkatan cita rasa makanan yang berasal

dari kandungan senyawa *oligopeptida* (Tisnadaja, 2006). Selain penambahan angkak dan jumlah tapioka terdapat bahan tambahan untuk sosis adalah yaitu susu skim, air dingin, minyak, dan bumbu. Tekstur sosis berhubungan dengan proses emulsi. Emulsi adalah suatu sistem dua fase yang terdiri dari suatu disperse dua cairan atau senyawa yang tidak dapat bercampur, yang satu terdispersi pada yang lain.

5. Kekenyalan

Hasil analisis uji anava ganda pada kekenyalan ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Uji Anava Ganda Kekenyalan Sosis Udang

Source (Kekenyalan)	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	10.567 ^a	3	3.522	4.899	.003
Intercept	1216.033	1	1216.033	1691.365	.000
angkak	.833	1	.833	1.159	.284
tapioka	8.533	1	8.533	11.869	.001
angkak * tapioka	1.200	1	1.200	1.669	.199
Error	83.400	116	.719		
Total	1310.000	120			
Corrected Total	93.967	119			

Berdasarkan hasil uji anava ganda di atas untuk hasil uji anava ganda menunjukkan bahwa angkak tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap kekenyalan sosis. Hal ini ditunjukkan dengan F hitung dengan taraf signifikansi 0,284. Dapat disimpulkan hipotesis tersebut ditolak (lebih dari 0,05). Angkak berperan sebagai pewarna alami yang berasal dari kapang *Monascus* yang dapat menghasilkan berbagai komponen pigmen. Fungsi angkak dalam penelitian ini lebih dimaksimalkan sebagai pewarna sosis.

Hasil uji anava ganda untuk tapioka berpengaruh nyata (signifikan). Hal ini ditunjukkan dengan F hitung dengan taraf signifikansi 0,001. Dapat disimpulkan hipotesis tersebut diterima (kurang dari 0,05). Tapioka memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi, tersusun dari 20% amilosa dan 80% amilopektin (Ayustaningwarno, 2014). Ketika dipanaskan bersama air, granula pati akan mengalami proses gelatinasi. Gelatinasi menyebabkan granula pati membengkak atau mengembang lebih besar. Granula pati yang mengembang menimbulkan tekanan pada matrik protein, bersama air yang berada di sekitar matrik protein, memberikan hasil berupa matrik gel yang sedikit lebih lengket dan lebih lembut. Fenomena ini disebabkan karena semakin banyaknya tepung, maka semakin banyak kandungan karbohidrat sehingga juga meningkatkan pengikatan air yang ada dalam sosis (Purnomo, 2012: 96).

Interaksi jumlah angkak dan tapioka tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap

kekenyalan sosis. Hal ini ditunjukkan dengan F hitung dengan taraf signifikansi 0,199. Dapat disimpulkan hipotesis tersebut ditolak (lebih dari 0,05). Uji anava ganda pada kekenyalan sosis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan perlakuan antara penambahan angkak dan tapioka. Hal ini dikarenakan penggunaan angkak dan penambahan tapioka yang memiliki rentangan kecil menghasilkan kekenyalan sosis udang yang tidak berbeda untuk perlakuan, yaitu penggunaan angkak 0.5%-0.75% dan tapioka antara 12.5%-15%, sehingga kekenyalan yang dihasilkan sama yaitu kenyal dan padat. Kekenyalan sosis berhubungan dengan proses emulsi. Emulsi adalah suatu sistem dua fase yang terdiri dari suatu disperse dua cairan atau senyawa yang tidak dapat bercampur, yang satu terdispersi pada yang lain.

6. Kesukaan

Hasil analisis uji anava ganda pada kesukaan ditunjukkan pada Tabel 9

Tabel 9 Hasil Uji Anava Ganda Kesukaan Sosis Udang

Source (Kesukaan)	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	7.500 ^a	3	2.500	5.273	.002
Intercept	1267.500	1	1267.500	2673.27	.000
angkak	4.033	1	4.033	8.507	.004
tapioka	3.333	1	3.333	7.030	.009
angkak * tapioka	.133	1	.133	.281	.597
Error	55.000	116	.474		
Total	1330.000	120			

Berdasarkan hasil uji anava ganda di atas menunjukkan bahwa angkak berpengaruh nyata (signifikan) terhadap kesukaan sosis udang. Hal ini ditunjukkan dengan F hitung dengan taraf signifikansi 0,004. Dapat disimpulkan hipotesis tersebut diterima (kurang dari 0,05). Panelis menilai kesukaan berdasarkan kesimpulan kriteria sosis yang meliputi warna, aroma, rasa, tektur, dan kekenyalan.

Hasil uji anava ganda untuk tapioka berpengaruh nyata (signifikan). Hal ini ditunjukkan dengan F hitung dengan taraf signifikansi 0,009. Dapat disimpulkan hipotesis tersebut diterima (kurang dari 0,05).

Interaksi jumlah angkak dan tapioka tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap kesukaan sosis angkak. Hal ini ditunjukkan dengan F hitung dengan taraf signifikansi 0,597. Dapat disimpulkan hipotesis tersebut ditolak (lebih dari 0,05). Hal tersebut berarti panelis cenderung menyukai produk sosis tersebut, akan tetapi jika melihat hasil uji anava ganda tidak ada pengaruh

antara interaksi angkak dan jumlah tapioka terhadap kesukaan sosis. Semua produk sosis memiliki hasil jadi yang hampir sama.

C. Produk Terbaik

Produk terbaik dapat dilihat dari nilai tertinggi dari tiap perlakuan sosis dengan interaksi antara penambahan angkak 0.5% dan 0.75% serta jumlah tapioka 12.5% dan 15%. Tabel analisis nilai tertinggi pada produk sosis tersaji pada Tabel 4.10

Tabel 4.10 Tabel Analisa Nilai Tertinggi Sosis Udang

Kriteria	Nilai Tertinggi			
	A ₁ (0.5%)	A ₂ (0.75%)	T ₁ (12.5%)	T ₂ (15%)
Warna	√	-	√	-
Aroma	-	√	-	√
Rasa	√	√	√	√
Tekstur	-	√	-	√
Kekenyalan	√	√	-	√
Kesukaan	-	√	-	√

Berdasarkan Tabel 4.10 di atas menunjukkan bahwa produk terbaik adalah sosis yang dibuat dengan penambahan angkak 0.75% dan jumlah tapioka 15%. Produk terbaik ini selanjutnya diuji kandungan kimianya di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Surabaya untuk kandungan gizi karbohidrat dan lemak, sedangkan untuk kandungan protein diujikan di Laboratorium Gizi Departemen Gizi Kesehatan FKM UNAIR.

D. Uji Kimia Sosis Udang

Setelah dilakukan uji organoleptik pada 30 panelis terhadap mutu organoleptik sosis udang (warna, aroma, rasa, tekstur, kekenyalan dan kesukaan), selanjutnya dilakukan uji Anava Ganda untuk menunjukkan korelasi antara dua gejala (atau lebih) signifikan atau tidak signifikan. Setelah diketahui produk terbaik, selanjutnya dilakukan uji kimia di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Surabaya dan . Uji kimia bertujuan untuk mengetahui tingkat kandungan zat gizi yaitu protein, lemak dan karbohidrat.

Adapun hasil uji laboratorium tersebut tersaji pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Kandungan Gizi Sosis Udang per 100 gram

Parameter	Hasil (%)	
	SNI	Hasil Uji
	Sosis Daging	Laboratorium
Protein	Minimal 13%	14,08%
Lemak	Maksimal 25%	7.57%
Karbohidrat	Maksimal 8%	4.98%

Hasil uji laboratorium sosis udang pada penambahan angkak dan jumlah tapioka menunjukkan bahwa produk tersebut memiliki kandungan protein sebesar 14,08% lebih dari hasil minimal SNI sosis yaitu 13%. Daging merupakan

sumber protein yang bertindak sebagai pengemulsi dalam sosis. Dalam penelitian ini daging yang digunakan adalah daging udang. Udang merupakan salah satu produk perikanan yang istimewa, memiliki aroma spesifik dan mempunyai nilai gizi cukup tinggi. Komposisi nilai gizi protein udang 100 gram bahan yaitu 21.0%, setelah dijadikan produk sosis memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi dari kandungan gizi SNI.

Hasil uji laboratorium sosis udang pada penambahan angkak dan jumlah tapioka menunjukkan bahwa produk tersebut memiliki kandungan lemak sebesar 7.57% lebih kecil dari hasil maksimal SNI sosis yaitu 25%. Penambahan lemak tersebut dalam proses pembuatan sosis adalah untuk membentuk adonan sosis yang kompak empuk serta dapat memperbaiki *flavor* dan aroma sosis tersebut. Dalam penelitian ini, jenis lemak yang digunakan adalah jenis minyak nabati dari kedelai. Keunggulan utama yang dimiliki oleh minyak kedelai adalah asam lemak tidak jenuh yang cukup tinggi. Jumlah penambahan lemak dalam pembuatan sosis tidak boleh lebih dari 30% dari berat daging yang digunakan untuk mempertahankan tekstur selama pengolahan dan penanganan.

Hasil uji laboratorium sosis udang pada penambahan angkak dan tapioka menunjukkan bahwa produk tersebut memiliki kandungan karbohidrat sebesar 4.98% lebih kecil dari hasil maksimal SNI sosis yaitu 8%. Menurut Soeparno (1994: 241), bahan pengisi umumnya mengandung karbohidrat pada pembuatan sosis yang berfungsi untuk meningkatkan stabilitas emulsi, meningkatkan daya ikat air produk daging, meningkatkan karakteristik irisan produk dan mengurangi biaya formulasi.

PENUTUP

Simpulan

1. Terdapat pengaruh penambahan angkak terhadap sifat organoleptik sosis udang meliputi warna, aroma, tekstur, dan kesukaan, tetapi angkak tidak berpengaruh terhadap rasa dan kekenyalan sosis udang.
2. Terdapat pengaruh jumlah tapioka terhadap sifat organoleptik sosis udang meliputi warna, aroma, tekstur, kekenyalan dan kesukaan, tetapi tapioka tidak berpengaruh terhadap rasa sosis udang.
3. Tidak terdapat pengaruh interaksi antara angkak dan tapioka terhadap sifat organoleptik sosis yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, kekenyalan, dan kesukaan.
4. Kandungan gizi sosis dari hasil uji organoleptik terbaik dengan penambahan angkak 0.75% dan tapioka 12.5% adalah protein 14,08%, lemak 7,57% dan karbohidrat 4.98%.

Saran

1. Variabel kontrol harus diperhatikan, seperti: a) kesegaran dan kualitas bahan dasar yaitu udang yang digunakan untuk menghasilkan hasil sosis yang terbaik; b) memperhatikan suhu *curing* dengan baik; c) memperhatikan lama penggilingan daging, agar menghasilkan produk sosis sesuai dengan kriteria.
2. Apabila menghendaki sosis dengan kriteria warna merah muda dapat menggunakan penambahan angkak 0.5% dan jumlah tapioka 12.5% atau 15%, namun apabila menghendaki sosis dengan kriteria aroma, rasa, tekstur, kekenyalan dan kesukaan dapat menggunakan penambahan angkak 0.75% dan jumlah tapioka 15%.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memaksimalkan fungsi angkak sebagai pewarna alami untuk produk olahan pangan yang lain.

Bahan Pengikat pada Pembuatan Sosis Daging.
Bogor: Teknologi Hasil Pertanian, Fatemeta, IPB.

[SNI] Standar Nasional Indonesia. 1992. Mutu dan Cara Uji Biskuit. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.

Syafani, Tri Andini. 2012. *Pengaruh Formula Angkak Bubuk dan Rumpuk Laut (Eucheuma Cottoni) terhadap Mutu Organoleptik Sosis Sapi.* Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: Unesa.

Soeparno. 1994. *Ilmu Dan Teknologi Daging.* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Tisnadajaja, Djadjat. 2006. *Bebas Kolesterol Dan Demam Berdarah Dengan Angkak.* Jakarta: Penebar Swadaya.

UNESA. 2000. *Pedoman Penulisan Artikel Jurnal,* Surabaya: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

Anonym. 2003. *Pangan dan Agroindustri Volume I, Nomor 1-12.* Surabaya. Bogor.: University Press

Afriana. 2013. *Pengaruh Proporsi Kacang Tunggak Dan Bubuk Angkak Terhadap Hasil Jadi Sosis Vegan* Volume 2, nomor 1. Surabaya: UNESA.

Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta : Rineka Cipta.

Astawan, Made. 2004. *Solusi Sehat: Bersahabat Dengan Kolesterol.* Solo: Tiga Serangkai.

Astawan, Made. 2008. *Sehat dengan Hidangan Hewani.* Jakarta: Penebar Swadaya.

Effie, 1980. *Pembuatan Sosis Ikan Cucut.* Skripsi tidak diterbitkan. Bogor: IPB Press.

Ghufran , M. 2011. *Budi Daya 22 Komoditas Laut untuk Konsumsi Lokal dan Ekspor.* Yogyakarta: Andi.

Ilyas S. 1993. *Kemungkinan Membuat Makanan dengan Kadar Protein Ikan Tinggi.* Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta: Departemen Pertanian

Ismargini, 1975. *Mempelajari pengaruh penggunaan lemak, bahan pengikat, dan lama pemasakan terhadap mutu sosis Ikan Tongkol (Euthynnus sp.).* Tesis tidak diterbitkan.. Bogor: Fakultas Mekanisasi dan Teknologi Hasil Pertanian, IPB.

Pangesthi, Lucia Tri, dkk. 2013. (Hibah Pekerti): *Explorasi Angkak Sebagai Garam Curing Alternatif pada Produksi Pangan Hewani Awetan yang Aman.* Laporan penelitian tidak diterbitkan

Pawitan, S. 1974. *Mempelajari Pengaruh Pembekuan dan Perendaman Daging Ayam dalam Larutan Na-pirosfat, Penambahan Lemak serta Jenis*