

**KAJIAN PENAMBAHAN MINYAK WIJEN DAN TEPUNG AMPAS TAHU  
PADA SOSIS SINTETIS GLUTEN  
(Addition Of Sesame Oil And Flour Waste Of Tofu On Sausage Syntetic)**

Enny Karti Basuki S<sup>1</sup>, Ulya Sarofa<sup>2</sup>, dan Ranita Desimerina<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Staf pengajar TP FTI UPN Veteran Jawa Timur

<sup>2,3</sup>Alumni TP FTI UPN Veteran Jawa Timur

**ABSTRACT**

*Sausage syntetic is one of the emulsion food. Sausage dough is oil in water emulsion mde from fat and water miced in colloid phase, with protein as emulsifier. Research on the effect of sesame oil and flour waste of tofu addition on the quality of sausage syntetic has been conducted. The researh used completely randomized design consisting of two factors and two replications. The first factor is flour waste of tofu addition ( 5, 7,5 ; 10 and 12,5 % w/w), the best treatment is combination of flour waste of tofu 5 % and sesame oil addition ( 5,7,5 ; 10 and 12,5% w/w), the best treatment is combination of flour waste of tofu 5 % and sesame oil 12,5 %. This sausage syntetic product has taste score 5,5, flavour score 3,25 and texture score 3,9, water contest 60, 09 %, protein 24, 108 %, fat 8, 1167 %, fiber 3, 0422 %, emulsion stability (oil separated) 10,00 %, WHC value 84,40 and texture value 16,5 mm/gr. Det.*

**Key Words :** *sausage, sesame oil, flour waste of tofu, emulsion*

**PENDAHULUAN**

Sosis merupakan makanan yang cukup disukai dan bentuk pengolahan makanan yang sudah cukup lama dikenal. Pada saat ini sosis merupakan produk daging giling, digarami dan diberi bumbu-bumbu (Buckle, dkk, 1987). Sosis sintetik belum banyak dikenal oleh masyarakat selama ini. Sosis merupakan suatu emulsi minyak dalam air (o/w) dengan protein sebagai emulsifier utama. Protein dari glutein merupakan pengemulsi yang sangat efisien dan mempunyai pengaruh terhadap peningkatan stabilitas emulsi.

Mekanisme terjadinya emulsi pada pembuatan sosis adalah bila butir-butir minyak yang telah terpisah karena adanya tenaga mekanik ( pencampuran), maka butir-butir minyak yang elah terdispersi akan terselubungi oleh selaput emulsifier (protein). Bagian molekul emulsifier yang non polar larut larut dalam lapisan luar butir-butir minyak, sedangkan bagian yang polar menghadap ke fase kontinyu (air) (Winarno, 1995).

Pembuatan sosis dari campuran tepung (composite flour), yakni tepung

gandum dan non gandum ( terigu) dapat berpengaruh pada sosis yang dihasilkan. Masalah pokok dalam pembuatan sosis seperti ini adalah upaya meecempertahankan emulsi menurun karena terjadi penurunan kadar gluten yang sangat berperan dalam pembuatan sosis. Sosis yang berbahan baku non terigu paada umumnya lebih padat dan berat karena gluten yang terdapat pada tepung non terigu, misalnya tepung ampas tahu tidak seelastis dan sekuat tepung gandum.

Perubahan jumlah gluten pada sosis akan mempengaruhi kekenyalan sosis, makin banyak gluten yang digunakan makin baik kekenyalan dan tekstur sosis yng dihasilkan. Namun semakin banyak bahan tambahan akan mempengaruhi tekstur sosis bahkan dapat meninggalkan sifat khas yang dimiliki oleh sosis. Oleh karena itu perlu adanya sosis yang dihasilkan dari campuran gluten dengan tepung ampas tahu untuk mendapatkan sosis yang kekenyalannya sangat baik. Tepung ampas tahu dapat digunakan sebagai bahan substitusi dalam pembuatan sosis sintetis. Namun bila rasio gluten dan jumlah tepung ampas tahu tidak seimbang akan mempengaruhi sifat

kekenyalan sosis. Untuk mempertahankan kekenyalan sosis perlu ditambahkan lemak nabati pada campuran adonan gluten. Lemak nabati ini dapat berfungsi untuk memperbaiki citarasa, tekstur, menambah nilai gizi dan kalori serta meningkatkan volume adonan dari sosis sintetis. Lemak hewani banyak mengandung sterol yang disebut kolesterol, sedangkan lemak nabati mengandung fitosterol dan lebih banyak mengandung asam lemak tak jenuh, sehingga umumnya berbentuk cair (Winarno, 1995).

Minyak wijen merupakan minyak yang bersumber dari bahan-bahan nabati dan banyak mengandung asam lemak tak jenuh (85 -86%). Asam lemak tak jenuh dalam minyak nabati ini dapat mencegah timbulnya penyumbatan darah atau *atherosclerosis* (Ketaren, 1986).

Ampas tahu merupakan limbah padat dari proses pembuatan tahu, dan masih mempunyai kandungan gizi yang sangat baik dengan kandungan protein 22, 28 %, lemak 5,87 % dan karbohidrat 71, 83% ( Murdiati, 1990) serta serat kasar 12,0 - 14,5 % Shurtleff dan Aoyagi, 1979).

Gluten adalah suatu massa yang kohesif dan viskoelastis yang dapat meregang secara elastis. Karakteristik reologi dari gluten dipengaruhi oleh perbandingan prolamin dengan glutelin dan hidrofobisitas prolamin. Karakteristik elastis

gluten dianggap berasal dari fraksi glutelin, sedangkan karakteristik liat dan melekat diperoleh dari prolamin (Pomeranz, 1978).

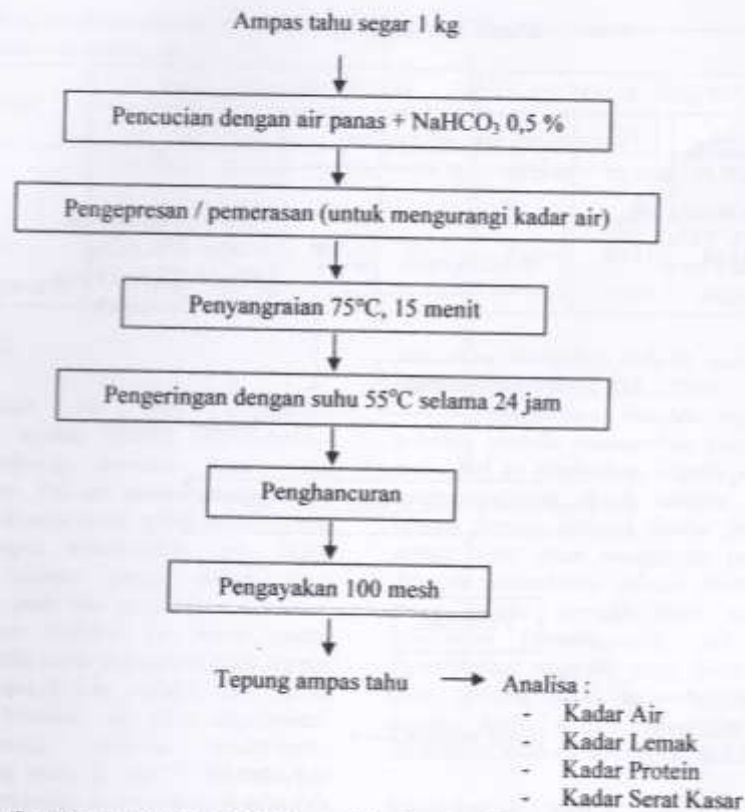
Tujuan dari penelitian ini mengkaji kombinasi penambahan tepung ampas tahu dan minyak wijen untuk menghasilkan sosis berkualitas.

#### METODE PENELITIAN

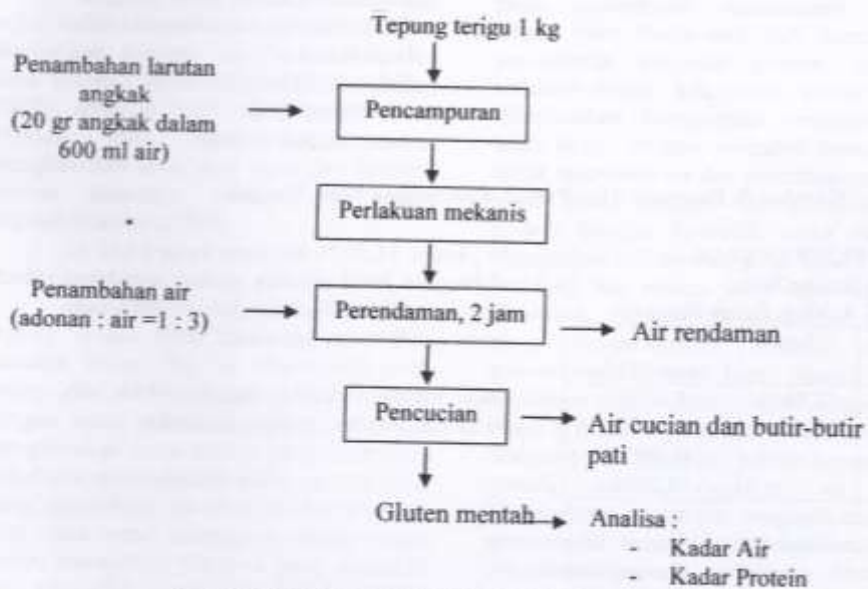
Penelitian ini menggunakan lahan ampas tahu, tepung terigu, minyak wijen dan reagen kimia untuk analisis produk sosis. Alat yang digunakan meliputi penetrometer, labu kjeldahl, alat distilasi, Soxhlet, oven dan alat-alat gelas.

Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial, 2 faktor dengan dua kali ulangan. Faktor pertama penambahan tepung ampas tahu dan faktor ke dua penambahan minyak wijen, masing-masing 4 level. Uji organoleptik menggunakan metode scoring difference test yang dilanjutkan dengan analisis varians. Cara penelitian seperti pada gambar 1,2,dan 3.

Parameter yang diamati meliputi kadar air dengan metode termogravimetri (AOAC, 1970 dalam Sudarmadji dkk, 2007), protein dengan metode semi mikro kjeldahl (Sudarmadji, dkk, 2007), serat kasar (Sudarmadji, dkk, 2007), daya ikat air (WHC) dan tekstur (Yuwono dan Susanto, 2001), uji organoleptik ( Soekarto, 1985).

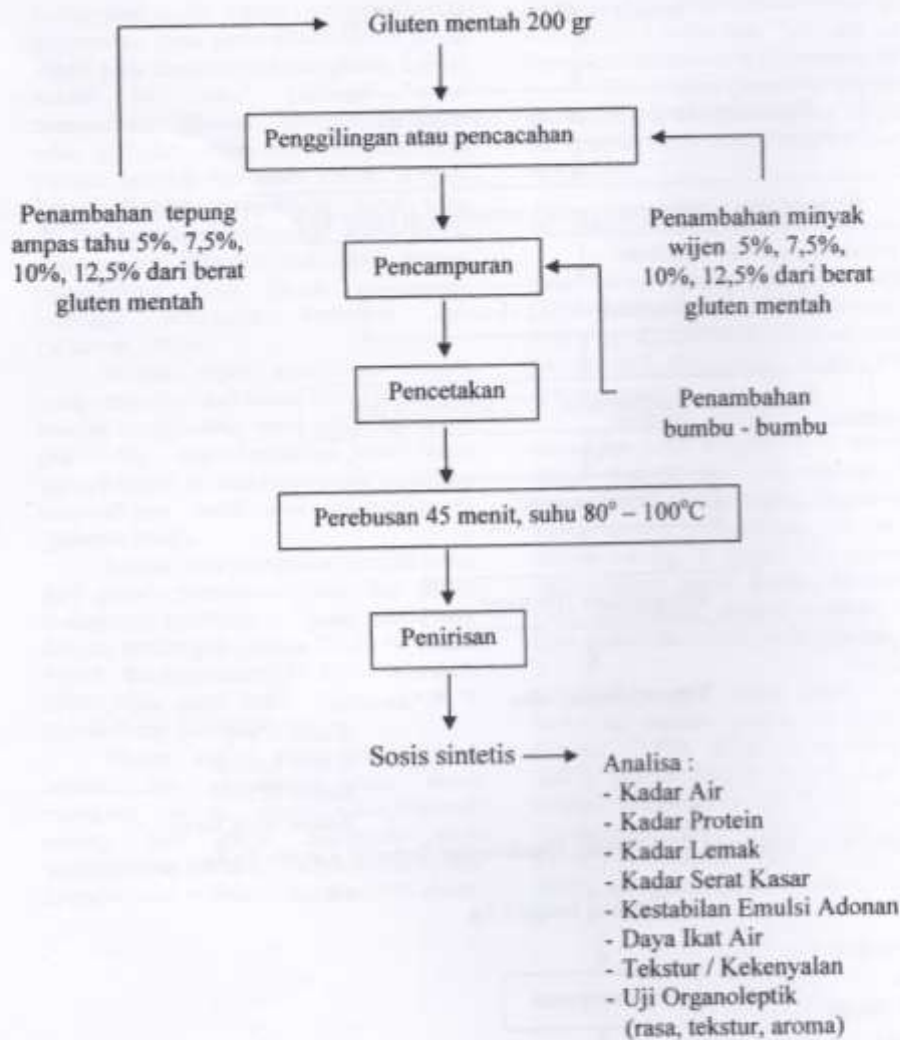


Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Ampas Tahu



Gambar 2. Diagram Alir Proses Pembuatan Gluten





Gambar 3. Diagram Alir Proses Pembuatan Sosis Sintetis

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Analisis Bahan Baku**

Tabel 1. Hasil Analisis Bahan Baku

Parameter	Gluten	Tepung Ampas Tahu
Air	67,89 %	8,18 %
Protein	27,66 %	23,89 %
Lemak	-	11,44 %
Serat Kasar	-	14,29 %

Hasil analisis tepung ampas tahu mendekati hasil penelitian Kusumawati (1995) yaitu kadar air 9,15 %, protein 25,41

%, lemak 15,50 % dan serat kasar 15,32 %, sedangkan hasil analisis gluten mendekati hasil penelitian Buckle,dkk (1987) yaitu kadar air 70 % dan protein 22 %.

Hasil analisis kadar air, protein, WHC dan kestabilan emulsi (minyak terpisah)

Tabel 2. Hasil analisis kadar air, protein, WHC dan kestabilan emulsi dari berbagai perlakuan.

Parameter	Tepung ampas tahu, % (b/b)				Minyak Wijen, % (b/b)			
	5	7,5	10	12,5	5	7,5	10	12,5
Air,%	30,07d	29,99c	29,74b	29,37a	29,84b	29,81b	29,78ab	29,74a
Protein,%	24,51a	25,76b	26,53c	25,57d	26,55c	26,28bc	25,99ab	25,54a
Daya ikat air	84,98a	86,10b	86,86c	87,23d	86,66d	86,31c	86,15a	86,05a
Minyak terpisah,%	3,63b	3,51ab	3,42a	3,17a	1,97a	2,93a	4,03b	4,80c

### Kadar Air

Kadar air sosis mengalami penurunan sejalan dengan meningkatnya jumlah tepung ampas tahu yang ditambahkan. Hal ini disebabkan pengaruh proses pembuatan sosis, yaitu pencampuran gluten dengan bahan-bahan lain dalam adonan. Adanya panas akibat gaya mekanisme pada saat pencampuran adonan menyebabkan molekul air dalam gluten bergerak lebih cepat dan mudah terikat pada molekul-molekul lain melalui satu ikatan hidrogen. Molekul air akan membentuk hidrat dengan molekul lain yang mengandung atom C dan N seperti pada protein, sehingga menurunkan kadar air sosis (Winarno, 1995).

Semakin besar penambahan minyak wijen kadar air sosis semakin kecil. Hal ini disebabkan minyak bersifat hidrofob dan tidak terdapat gugus hidrofil (Sediaoetama, 2002), sehingga tidak dapat mengikat air. Minyak yang terlalu banyak akan menghasilkan sosis yang lunak dan keempukan karena adanya sebagian air yang terpisah (Kaswara, 1995).

### Kadar protein

Semakin banyak penambahan tepung ampas tahu, kadar protein sosis semakin besar. Hal ini disebabkan asam amino dari tepung ampas tahu berikatan dengan asam amino dari gluten, sehingga menghasilkan mutu protein yang lebih baik. Sekaligus meningkatkan kadar protein sosis yang dihasilkan. Molekul protein tersusun oleh mata rantai asam-asam amino. Asam amino merupakan senyawa yang memiliki satu atau lebih gugus karboksil (-COOH)

dan akan berikatan melalui suatu ikatan peptida (Sudarmadji, dkk, 1996).

Penambahan minyak wijen yang semakin banyak, menurunkan kadar protein sosis. Hal ini disebabkan adanya perbesaran volume adonan tanpa adanya kenaikan jumlah protein, sehingga kadar protein per satuan berat akan mengalami penurunan. Adanya peningkatan volume adonan sosis, maka kadar protein akan mengalami penurunan (Praptiningsih, dkk, 2003). Penambahan minyak yang lebih banyak pada adonan sosis menyebabkan kadar protein lebih sedikit, meskipun jumlah proteinnya tetap (Setianingsih, dkk, 2002).

### Daya ikat air (WHC)

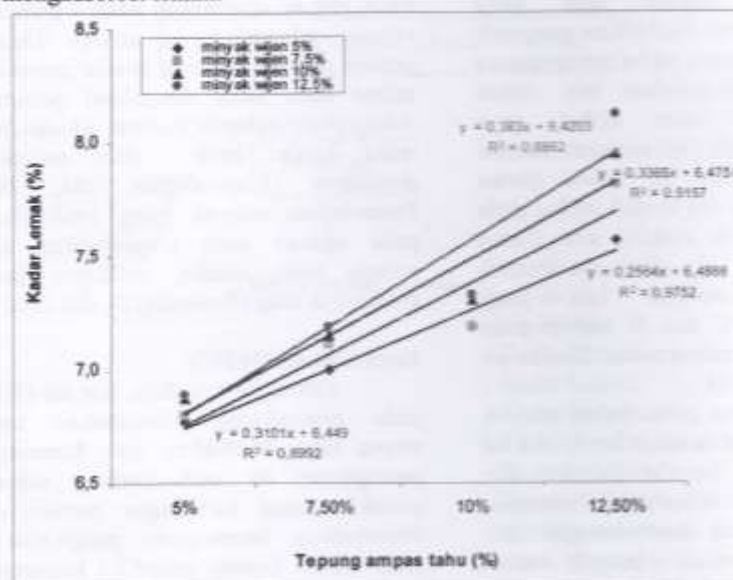
Meningkatnya daya ikat air (WHC) pada peningkatan penambahan tepung ampas tahu disebabkan oleh kemampuan peningkatan air oleh protein, sehingga semakin tinggi kandungan protein yang ditambahkan kemampuan pengikatan air lebih besar. Protein memiliki kemampuan untuk menyerap air dan menahannya dalam suatu sistem pangan. Hal ini disebabkan protein bersifat hidrofilik (suka air) dan mempunyai celah-celah polar seperti gugus karboksil dan amino yang dapat mengion (Koswara, 1995). Pada kandungan protein yang tinggi, pada umumnya tingkat penyerapan airnya juga tinggi, pada umumnya tingkat penyerapan airnya juga tinggi (Praptiningsih, dkk, 2003). Menurut Soeparno (1998) WHC adalah kemampuan protein untuk mengikat air yang ditambahkan selama ada pengaruh dari luar, proteinnya mempunyai daya adsorpsi terhadap air.

Penurunan daya ikat air pada peningkatan penambahan minyak wijen disebabkan oleh minyak bersifat hidrofobik, sehingga tidak dapat mengikat air bebas dan air terikat di dalam bahan.

#### Minyak terpisah (stabilitas emulsi)

Adanya gugus hidrofobik pada ampas tahu mempunyai kemampuan mengikat lemak, sehingga semakin meningkat penambahan tepung ampas tahu, lemak yang terikat semakin tinggi dan minyak yang terpisah semakin kecil. Menurut Suhardi (1991) protein biji-bijian mampu mengemulsikan, menstabilkan emulsi dan mengadsorpsi lemak.

Semakin meningkat penambahan minyak wijen, minyak terpisah semakin meningkat, hal ini disebabkan adanya minyak berkecambah yang tidak dapat diperangakp oleh protein sebagai emulsifier, sehingga minyak yang terikat banyak keluar ke permukaan sosis. Penurunan stabilitas emulsi terjadi karena partikel-partikel yang terdispersi (lemak) berkurang dan cenderung berpindah ke permukaan sosis. Partikel lemak yang meleleh lebih mudah terdispersi menjadi partikel yang lebih kecil, sehingga mempengaruhi satbilitas amulsi (Soeparno, 1998).



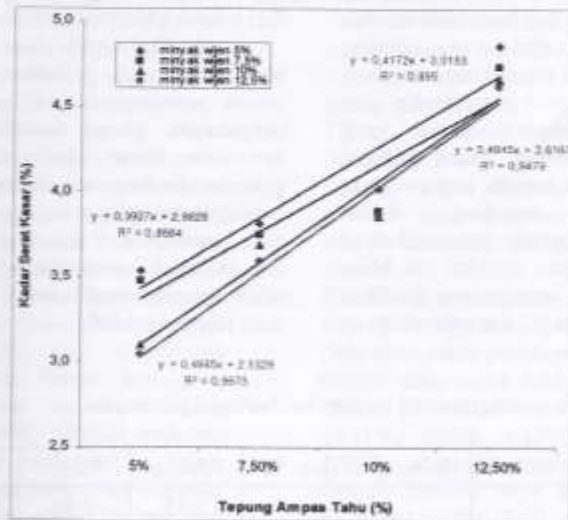
Gambar 4. Grafik hubungan antara penambahan tepung ampas tahu dan minyak wijen terhadap kadar lemak sosis sintesis

Semakin tinggi penambahan minyak wijen dan tepung ampas tahu, maka kadar lemak sosis meningkat. Hal ini disebabkan oleh kemampuan pengikatan lemak oleh protein selama pembentukan emulsi, protein dan air membentuk suatu matrik yang mampu memerangkap lemak, lemak

membentuk fase diskontinyu, air membentuk fase kontinyu dan protein berperan sebagai emulsifier. Protein memiliki kemampuan menyerap lemak berhubungan dengan jumlah lemak / minyak yang ditambahkan (Setiasih, dkk, 2002).



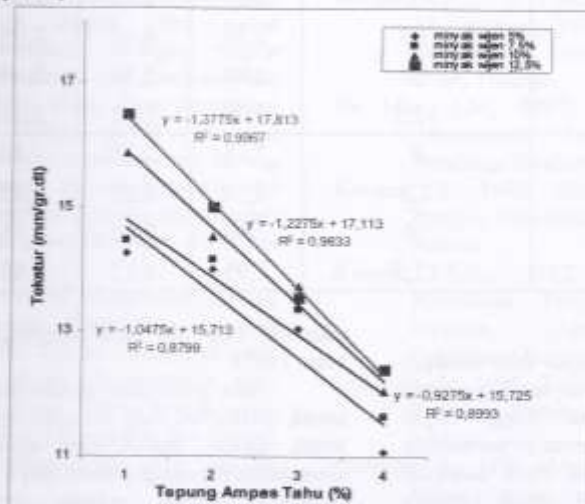
**Kadar Serat**



Gambar 5. Grafik hubungan antara penambahan tepung ampas tahu dan minyak wijen terhadap kadar serat sosis sintetis

Semakin tinggi penambahan tepung ampas tahu dan semakin kecil penambahan minyak wijen, maka kadar serat kasar sosis semakin tinggi. Hal ini disebabkan oleh gugus hidroksil pada serat kasar. Tepung ampas tahu mudah terikat pada molekul lain seperti air maupun protein dalam gluten. **Tekstur (kekenyalan)**

Serat kasar umumnya terdiri atas selulosa yang mempunyai gugus hidroksil dan dapat membentuk ikatan hidrogen dengan mudah (De man, 1997). Kadar serat kasar pada minyak wijen sangat rendah (Ketaren, 1986).



Gambar 6. Grafik hubungan antara penambahan tepung ampas tahu dan minyak wijen terhadap tekstur sosis sintetis

Semakin tinggi penambahan tepung ampas tahu akan semakin kecil penambahan minyak wijen, maka nilai tekstur semakin kecil (keras). Hal ini disebabkan oleh daya ikat air dari serat kasar yang terdiri dari selulosa akan membentuk rantai yang panjang dan kaku dalam bahan pangan. Gugus hidroksil yang banyak terdapat pada ujung rantai akan membentuk ikatan hidrogen dengan mudah, mengakibatkan kekristalan dalam batas tertentu (de Man, 1997). Penambahan protein menghasilkan pengikatan antara protein dan minyak yang

lebih baik, sehingga memperbaiki tekstur dari produk (Ahn et al, 1999).

Partikel lemak dalam adonan akan bergabung dengan gelembung udara selama proses pencampuran, sehingga pada saat pengukusan akan menghasilkan sosis bervolume besar. Makin banyak jumlah gelembung udara yang diserap oleh partikel lemak, maka tekstur sosis yang dihasilkan akan semakin halus dan empuk. Sifat plastis minyak/lemak menentukan daya gabung udara dengan lemak/minyak dalam adonan sosis (Ketaren, 1986).

#### Sifat organoleptik

Tabel 3. Hasil analisis aroma, rasa dan tekstur dari berbagai perlakuan.

Tepung ampas tahu, %	Minyak Wijen, %	Aroma	Rasa	Tekstur
5	5	2,55	2,46	2,20
	7,5	2,80	4,12	2,90
	10	3,00	3,08	2,50
	12,5	3,25	5,50	3,90
7,5	5	2,30	3,94	2,60
	7,5	2,45	4,52	3,20
	10	2,50	2,98	2,55
	12,5	3,00	2,46	2,20
10	5	2,25	3,16	2,55
	7,5	2,35	4,46	2,95
	10	2,60	2,76	2,40
	12,5	2,70	2,12	2,20
12,5	5	2,15	2,28	1,80
	7,5	2,30	2,62	1,85
	10	2,60	3,80	2,55
	12,5	2,95	4,12	2,85

#### Aroma

Dalam tepung ampas tahu terdapat senyawa penyebab *off flavor*, meskipun pada perebusan dengan suhu tinggi dapat mengurangi bau langu karena terhambatnya kerja enzim lipoksigenase. Pada makanan yang dipanaskan, protein dapat berubah menjadi hidroksi metil furfural yang

memiliki bau dan rasa menyimpang (de Man, 1997).

Pada perlakuan penambahan jenis lemak nabati, hal yang menguntungkan dari lemak dalam bentuk cair adalah sifat kemudahan menguap (volatilitas) komponen flavornya rendah selama pemanasan, sehingga mudah terabsorpsi ke dalam bahan lain selama pengolahan (Tranggono, 1990).



Flavor pada minyak terdapat secara alamiah yang disebabkan komponen bukan minyak (Ketaren, 1986).

#### Rasa

Pada penambahan tepung ampas tahu akan terjadi kenaikan kadar senyawa penyebab bau langu dan rasa pahit akibat peningkatan jumlah senyawa penyebab *off flavor*. Glukosida, saponin dan estrogen adalah senyawa penyebab *off flavor* (Koswara, 1995). Proses pemanasan menyebabkan protein dalam bahan pangan mengalami perubahan dan membentuk persenyawaan dengan bahan lain yang membentuk rasa dan aroma makanan (Sudarnadji dkk, 2006). Protein makanan memiliki sifat fungsional dalam pembentukan dan pengikatan rasa (Kinsela, 1982). Citarasa sosis dapat berasal dari minyak wijen yang ditambahkan, karena minyak dapat meningkatkan kelezatan.

#### Tekstur

Pada proses pencampuran adonan, protein gluten bersama-sama dengan protein ampas tahu membentuk massa yang kenyal dan stabil. Pada penambahan tepung ampas tahu yang sedikit, kadars eras rendah untuk diikat oleh molekul air dan protein gluten, sehingga menyebabkan tekstur sosis menjadi lembek. Protein ampas tahu sudah mengalami denaturasi sehingga tingkat kelarutannya berkurang dan menyebabkan tepung ampas tahu tidak dapat bergabung secara optimal dengan gluten pada saat pencampuran yang menjadikan sosis kurang kompak dan kenyal. Protein kedelai terdiri atas 85 – 95% protein globulin yang mudah terdenaturasi oleh panas (Koswara, 1995 dan Winarno, 1995).

Semakin tinggi penambahan minyak wijen, sosis yang dihasilkan memiliki tekstur yang lunak. Hal ini disebabkan tidak semua minyak dapat terperangkap oleh protein. Minyak yang terlalu banyak akan menghasilkan sosis yang lunak dan keriput karena adanya sebagian air yang terpisah (Koswara, 1995).

#### KESIMPULAN

1. Terdapat interaksi antara penambahan tepung ampas tahu dan minyak wijen terhadap kadar lemak, serat kasar dan tekstur sosis sintesis.
2. Tidak terdapat interaksi antara penambahan tepung ampas tahu dan minyak wijen terhadap kadar air, protein, daya ikat air (WHC) dan minyak terpisah (stabilitas emulsi) sosis sintesis.
3. Kombinasi penambahan tepung ampas tahu 5% (b/b) dan minyak wijen 12,5 % (b/b) merupakan perlakuan yang terbaik, dengan nilai aroma 3,25, rasa 5,50 dan tekstur 3,90, kadar air 60,09%, protein 24,11%, lemak 8,12%, serat kasar 3,04%, minyak terpisah (stabilitas emulsi) 10,00%, daya ikat air (WHC) 84,40 dan tekstur 16,50 mm/gridet.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ahn, H., F. Hsieh, A.D. Clarke and H.E. Huff, 1999, Exbrusion for Producing Low Fat Pork and Its Use in Sausage as Affected by Soy Protein Isolate, *J.Food Sci.* 62 : 267-271.
- Buckle, K.A., E.A. Edward, G.H.Eleet dan M. Wotton, 1987, Ilmu Pangan, Terjemahan, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- De Man, J.M., 1997, Kimia Makanan, Terjemahan, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Ketaren, S., 1986, Minyak dan Lemak Pangan, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Kinsela, S.E., 1982, Structure and Functional Properties of Food Proteins, Applied Science Publishers, London.
- Koswara, S., 1995, Teknologi Pengolahan Kedelai, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Murdiati, A., 1990, Ampas Tahu Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Cookies Manis, DPP/SPP/FTP-UGM, Yogyakarta.

- Pomeranz, Y., 1978, *Advance in Cereal Solence and Technology*, AACC, Inc. St. Paul, Minnesota.
- Praptiningsih, Y.,S., Tantarini dan A. Sadewo, 2003, *Sifat-sifat Sosis Ikan Lemuru Dengan Variasi dan Jumlah Bahan Pengisi*, Prosiding PATPI, Yogyakarta.
- Sediaoetama, A.D., 2002, *Ilmu Gizi*, Dian Rakyat, Jakarta.
- Setiasih, I.S., I. Setiawan, H.R. Mahmud dan T. Sukarti, 2002, *Pembuatan Sosis Daging Itik Sebagai Salah Satu Diversifikasi Produk Pangan Ternak*, Prosiding PATPI, MALang.
- Shurtleff, W. and A. Aoyagi, 1979, *Tofu and Soymilk Production*, The Book of Tofu, Newage Food Study Center, Lafayette.
- Soekarto, S.T., 1985, *Penilaian Organoleptik*, Bhatara Karya Aksara, Jakarta.
- Soeparno, 1998, *Ilmu dan Teknologi Daging*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi, 2006, *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_, 2007, *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*, Liberty, Yogyakarta.
- Suhardi, 1991, *Kimia dan Teknologi Protein*, PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Tranggono, 1990, *Bahan Tambahan Pangan (Food Additives)*, PAU Pangan dan Gisi UGM, Yogyakarta.
- Winarno, F.G., 1995, *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yuwono, S.S. dan T. Susanto, 2001, *Pengujian Fisik Pangan*, Unisa University Press, Surabaya.