

## EVALUASI FISIKOKIMIA SOSIS TEMPE-DUMBO

[Physicochemical Evaluation of Tempeh-Fish Sausage]

T. J. Moedjiharto <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Staf Pengajar Teknologi Hasil Perikanan, FAPRIKAN-UNIBRAW, Malang Jl. Veteran Malang 65145

Diterima 23 September 2002/Disetujui 15 Juli 2003

### ABSTRACT

*Evaluation on the physicochemical property of "tempe-dumbo" sausage made from meat of *Clarias gariepinus* and tempeh flour has been carried out. Randomized design with three replications were used. Sausages were prepared from tempeh flour and fish meat in the proportion of: 1:0; 1:0,2; 1:0,3; 1:10,4 and 1:0,5 (w/w). Hardness, total volatile bases (TVB), and taste were evaluated. The results showed that the proportion of flour tempeh influenced the content the quality of "tempe-dumbo" sausage in term of protein quality, TVB, and taste. The addition of tempeh flour had significant effect the decrease essential amino acids, of total amino acids content, and organoleptic ascore (taste and flavor). "Tempeh-dumbo" sausage contained essential amino acid of 27,354 mg/g, protein which was consisted of 7 essential amino acid.*

**Key words :** Sausage, tempeh, *clarias gariepinus*, protein quality

### PENDAHULUAN

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada umumnya dikonsumsi dalam keadaan segar. Ikan lele dumbo sudah dibudidayakan secara intensif di Jawa Timur, selanjutnya daging ikan dapat dibuat menjadi produk olahan seperti bakso ikan, burger, dan kamaboko (Suzuki, 1981), kerupuk ikan, dan diolah dengan bumbu menjadi masakan tradisional. Pengolahan dalam bentuk sosis merupakan salah satu usaha dari diversifikasi pengolahan ikan, dan merupakan usaha untuk mendukung pemanfaatan yang akan memperluas pemasaran (Irianto, dan Muljanah, 1988). Untuk meningkatkan mutu pangan protein ikan perlu dilengkapi dengan tempe kedelai yang merupakan salah satu alternatif bahan pangan sumber protein nabati. Ikan lele dumbo mengandung kadar air 75,69%, protein 15,19%, lemak 6,9% dan kadar total mineralnya mencapai 2,10% (Heruwati dan Indrati, 1987). Protein daging ikan mengandung cukup lengkap asam amino esensialnya antara lain: histidin, isoleusin, leusin, lisin, valin, dan penilalanin (Hadiwiyoto, 1986). Dalam pembuatan sosis yang baik diperlukan bahan yang mengandung protein dalam bentuk fibril. Ikan pada daging merah dan daging putihnya tersusun dari miofibril yang berasal dari daging berserat. Miofibril terdiri dari miofilamen, dimana miosin dalam larutan akan membentuk aktomiosin (Suzuki, 1981). Bentuk protein ini dalam keadaan segar akan menyadi kenyal bila protein tersebut dipanaskan.

Sosis merupakan makanan yang cukup disukai dan bentuk pengolahan makanan yang sudah cukup lama dikenal. Pada saat itu sosis merupakan produk daging giling, digarami dan diberi bumbu-bumbu (Buckle, et al., 1979). Sosis ikan belum banyak dikenal oleh masyarakat selama ini, sehingga sosis merupakan makanan asing bagi rakyat Indonesia (Tazwir, 1992).

Protein tersusun dari asam-asam amino esensial dan non esensial (Belitz, and Grosch, 1981). Pada umumnya asam amino dalam sosis berasal dari protein daging sapi. Untuk melengkapi asam amino sosis, maka daging sapi dapat diganti dengan daging ayam maupun daging ikan. Penambahan tersebut dapat dilengkapi dengan penambahan protein nabati. Tempe diolah dengan proses fermentasi menggunakan cendawan *Rhizopus* (Mimbar, 1994). Kedelai sebagai bahan utama dalam pembuatan tempe memiliki nilai protein nabati tinggi. Protein kedelai dengan asam pembatas metionin dan sistein sehingga bila digunakan sebagai bahan makanan dalam pemanfaatan protein kedelai oleh tubuh kurang efisien (Suliantari dan Astawan, 1994). Asam amino pembatas pada kedele dapat dilengkapi oleh ikan lele yang tinggi metionin dan sistein.

Perubahan jumlah daging ikan pada sosis akan mempengaruhi kekenyalan sosis, makin banyak daging yang digunakan makin baik kekenyalannya dan tekstur sosis yang 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 daging lele dengan tempe untuk mendapatkan

sosis yang kekenyalannya baik. Tempe dapat digunakan sebagai bahan substitusi dalam pembuatan sosis ikan. Namun bila rasio daging ikan dan jumlah tempe tidak seimbang akan mempengaruhi sifat kekenyalan sosis. Oleh karena itu perlu diketahui bagaimana pengaruh formula daging ikan lele dumbo, dan tepung tempe kedelai terhadap mutu protein sosis tempe-dumbo.

**METODOLOGI**

**Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan lele dumbo dan tepung kedelai serta bahan tambahan lain seperti tepung tapioka, selongsong (*casing*) dan bumbu-bumbu yang diperoleh dari pasar Dinoyo dan Pasar Besar kota Malang.

**Metode penelitian**

Metoda penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Sujana, 1988), yang diulang tiga kali. Sebagai perlakuan utama adalah rasio berat daging ikan dan berat tepung tempe sebagai berikut: 1:0 (A); 1:0,2 (B); 1:0,3 (C); 1:0,4 (D) dan 1:0,5 (E). Para meter yang diuji adalah sebagai berikut: Jenis asam amino, dianalisis dengan metoda kromatografi secara otomatis dengan alat HITACHI (1981), total basa mudah menguap (Total Volatile Bases =TVB) dengan menggunakan metoda mikrodifusi dari Conway. (Pearsson, 1973). kekenyalan diukur dengan metoda penetrometri (Boume, 1982), serta organoleptik atau uji indrawi dengan metoda skala hedonik (Larmond, 1978).

Data dianalisis dengan uji keragaman, bila perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dan analisis regresi.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Karakteristik asam amino**

**Sosis tempe-dumbo**

Kandungan 15 jenis asam amino dari berbagai bahan yang digunakan dalam pembuatan sosis tempe-dumbo disajikan pada Tabel 1. Kandungan total asam amino lele dumbo segar pada kadar air 81,45%, adalah sebesar 76,04 mg/gram protein daging segar. Kandungan asam amino esensial pada tempe kedelai pada kadar air 9,93% adalah lebih tinggi dari kandungan lele dumbo, yaitu sebesar 159,914 mg/gram protein tempe kedelai, sedangkan kandungan asam amino esensial pada sosis

tempe-dumbo pada kadar air 54,46% adalah sebesar 27,354 mg/gr protein sosis tempe-dumbo. Data tersebut memperlihatkan bahwa penambahan tepung kedelai tidak meningkatkan kadar asam amino esensial. Terlihat pula bahwa selama proses pengolahan terjadi penurunan total asam amino esensialnya sebesar 52,517 mg/gram protein (65,752 %) bila dibandingkan dari total asam amino esensial dari kedua bahan bakunya (Dumbo segar dan tepung tempe). Hal tersebut disebabkan karena pemanasan protein dengan karbohidrat akan mengakibatkan terjadinya kerusakan asam amino baik dari lele dumbo maupun dari tempe kedelai sehingga tidak dapat dimanfaatkan oleh tubuh manusia (Roach et al., 1967; Mathenson 1968; Hurrel and Carpenter 1981; Wolf et al., 1981). Selanjutnya Moedjiharto (1986) menyatakan bahwa proses pemanasan daging ikan pada suhu 100°C dapat mengakibatkan penurunan kandungan total asam amino.

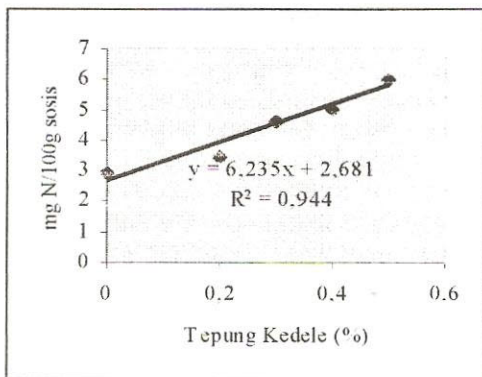
Tabel 1. Komposisi asam amino daging dumbo segar (kadar air 81,45%), tepung kedelai (kadar air 9,93%), sosis tempe-dumbo (kadar air 54,46%).

Jenis asam amino	Daging dumbo segar (mg/gr protein)	Tepung kedelai (mg/gr protein)	Sosis Tempe-dumbo (mg/gr protein)
<b>Non Esensial</b>			
Aspartat	7,393	18,122	8,098
Serin	2,755	8,198	3,265
Glutamat	13,672	33,278	16,013
Glisin	2,663	6,527	3,033
Alanin	3,928	7,161	3,847
Sistein	0,267	0,185	0,134
Arginin	4,392	10,734	4,706
Prolin	11,637	20,353	3,177
Histidin	1,511	3,309	1,610
<b>Jumlah</b>	<b>48,215</b>	<b>107,868</b>	<b>43,883</b>
<b>Esensial</b>			
Treonin	3,375	6,553	3,333
Lisin	6,855	9,410	5,796
Valin	3,513	7,761	3,906
Metionin	2,118	0,512	1,322
Isoleusin	3,513	7,609	3,776
Leusin	6,063	13,629	6,367
Penilalanin	2,388	6,572	2,854
<b>Jumlah</b>	<b>27,825</b>	<b>52,046</b>	<b>27,354</b>
<b>Total</b>	<b>76,04</b>	<b>159,914</b>	<b>71,237</b>

**Kadar total basa volatil**

Rerata nilai TVB sosis tempe-dumbo berkisar 2,933 mg N%. sampai 6,000 mg N%. Nilai TVB tertinggi pada sosis dengan rasio lele dumbo dan tepung kedelai 1: 0, 5

yaitu 6,000 mg N%. Nilai TVB terendah dicapai pada rasio daging lele dumbo dan tepung kedelai 1:0 (2,933 mg N%). Terdapat hubungan linier positif antara rasio tepung tempe dan daging lele dumbo dan nilai TVB. Semakin bertambah satu satuan tepung tempe kedelai menunjukkan semakin meningkat nilai TVB-nya.

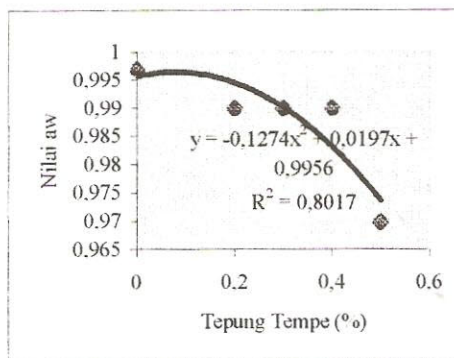


Gambar 1. Hubungan Kandungan TVB dengan rasio tepung tempe dan daging lele dumbo.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa variasi rasio tepung tempe kedelai berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan TVB sosis tempe-dumbo ( $P=0,001$ ). Perlakuan rasio tempe 1:0 (A) dan 1:0,2 (B) berbeda dengan perlakuan 1:0,3 (C); 1:0,4 (D) dan 1:0,5 (E), 1:0 (A), perlakuan 1:0,3 (C) berbeda dengan perlakuan 1:0,4 (D). Rasio tepung tempe kedelai yang digunakan dalam pembuatan sosis tempe dumbo semakin meningkatkan nilai TVB sosis tempe-dumbo. Peningkatan nilai TVB dikarenakan selama pemanasan terjadi penetrasi panas ke dalam pusat sosis tempe-dumbo secara perlahan seiring dengan meningkatnya jumlah berat tepung tempe kedelai yang digunakan, sebagai akibat selanjutnya menurut Zaitsev (1969) protein tempe-ikan dumbo diuraikan oleh mikroba sehingga menghasilkan basa-basa yang mudah menguap. Bila ditinjau standard TVB yang disampaikan oleh Sewan (1962) mutu protein masih jauh dibawah batas toleransi yaitu lebih rendah dari 30 mg N%.

**Nilai aktivitas air ( $a_w$ )**

Sosis tempe-dumbo yang dihasilkan berbentuk sosis padat dengan nilai rata-rata  $a_w$  0,968 sampai 0,8976. Nilai  $a_w$  tertinggi sosis tempe-dumbo dengan perbandingan daging ikan dengan tepung tempe kedelai adalah 1: 0 (nilai  $a_w$ -nya 0,8976). Hubungan antara nilai  $a_w$  dengan rasio tepung tempe kedelai dan daging ikan lele dumbo disajikan pada Gambar 2.



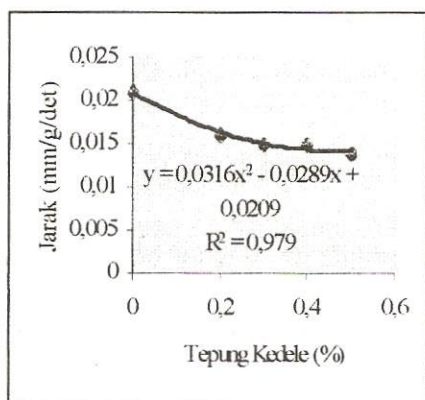
Gambar 2. Hubungan nilai  $a_w$  dengan rasio tepung tempe kedelai dan daging ikan lele dumbo

Nilai  $a_w$  terendah pada sosis dengan rasio daging lele dumbo dan tepung tempe kedelai 1: 0,5 yaitu sebesar 0,8687. Bentuk hubungan antara rasio daging daging lele dumbo dan tepung tempe kedelai dengan nilai  $a_w$  kwadratig negatip yaitu semakin bertambah satu satuan tepung tempe kedelai menunjukkan semakin menurunkan nilai  $a_w$

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa variasi rasio daging lele dumbo dan tepung tempe kedelai berpengaruh sangat nyata terhadap nilai  $a_w$  sosis tempe-dumbo ( $P=0,0010$ ). Perlakuan rasio tepung tempe kedelai : 1:0 (A) menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dengan perlakuan 1:0,2 (B), 1:0,3 (C); dan perlakuan 1:0,4 (D). Perlakuan 1:0,2 (B) menunjukkan perbedaan dengan perlakuan 1:0,3 (C); 1:0,4 (D) dan 1:0,5 (E). Perlakuan 1:0,3 (C) menunjukkan perbedaan 1:0,4 (D) dan 1:0,5 (E). Sifat sosis yang baik mempunyai nilai  $a_w$  yang kecil, uji statistik menunjukkan nilai  $a_w$  pada perlakuan rasio 1:0,5 daging lele dumbo dan tepung kedelai baru menunjukkan sifat fisik sosis.

**Nilai kekenyalan sosis tempe-dumbo**

Hubungan antara penambahan tepung kedelai terhadap kekenyalan sosis tempe-dumbo ditunjukkan pada jarak penembusan jarum penetrometer ke dalam massa sosis tempe dumbo disajikan pada Gambar 3. Rata-rata kekenyalan sosis tempe-dumbo antara 0,14 mm/g/det sampai 0,021 mm/g/det. Makin meningkat kekenyalan sosis ditunjukkan makin kecilnya nilai mili meter yarak yang ditempuh jarum penetrometer. Bentuk hubungan antara rasio daging lele dumbo dan tepung tempe kedelai dengan nilai kekenyalan kwadratig negatip yaitu semakin bertambah satu satuan tepung tempe kedelai menunjukkan semakin meningkat nilai kekenyalan sosis tempe-dumbo.

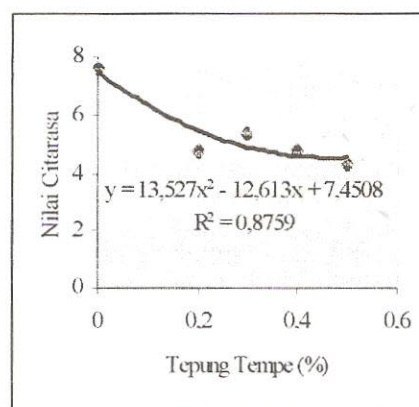


Gambar 3. Hubungan nilai kekenyalan dengan rasio tepung tempe kedelai dengan daging ikan lele dumbo.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa rasio tepung tempe kedelai tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap kekenyalan sosis tempe-dumbo. Hal ini dapat dijelaskan bahwa pengaruh penambahan tepung kedelai terhadap kekenyalan sosis tempe dumbo dapat dikatakan sama dengan kontrol. Kelarutan protein tempe kedelai sangat kecil sebagai akibat konformasinya telah mengalami perubahan, perubahan tersebut menurut Belit and Grocsh (1981) terjadi sebagai akibat pemanasan protein kedelai sebelum proses fermentasi kedelai. Menurut Faswa et al., (1994) pembentukan kekenyalan tersebut berkaitan dengan daya elastisitas dan berhubungan dengan kemampuan pengikatan air oleh pati dan kelarutan protein miosin, campuran dengan lemak, gula, garam dan pati (Heruwati dan Indrati, 1987).

**Nilai organoleptik**

Rata-rata nilai citarasa sosis tempe-dumbo berkisar antara 4,3 sampai 7,6 dengan nilai rasa tertinggi pada rasio daging lele dumbo dan tepung kedelai 1: 0. Hubungan antara perlakuan persentase tepung tempe kedelai terhadap citarasa sosis tempe-dumbo disajikan pada Gambar 4. Gambar 4. menunjukkan terdapat hubungan negatif atau hubungan yang negatif berbanding terbalik sebagai akibat makin bertambahnya satu satuan tepung tempe kedelai yang ditambahkan.



Gambar 4. Hubungan nilai citarasa dengan rasio tepung tempe kedelai dengan daging ikan lele dumbo.

Hal tersebut menunjukkan dengan bertambahnya kandungan tepung kedelai dalam satuan (%) menyebabkan penurunan satuan nilai citarasa. Makin bertambah tepung kedelai yang ditambahkan ternyata makin menurunkan cita rasa sosis tempe-dumbo hingga pada campuran tepung kedelai yang dibandingkan 0,5 persen nilai citarasa adalah sebesar 4,3. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa rasio tepung tempe kedelai menunjukkan pengaruh yang sangat nyata (P=0,001) terhadap nilai organoleptik sosis tempe-dumbo.

Perlakuan rasio tepung tempe kedelai : 1:0 (A) menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dengan perlakuan 1:0,2 (B), 1:0,3 (C); 1:0,4 (D), dan dengan perlakuan 1:0,5 (E). Perbedaan citarasa sosis tempe-dumbo diakibatkan makin menghilangnya citarasa daging ikan lele dumbo dan makin meningkat variasi tepung tempe kedelai makin mendominasi citarasa tempe kedelai yang dapat menutup citarasa daging ikan lele dumbo.

**KESIMPULAN**

Rasio daging lele dumbo dan tepung tempe kedelai berpengaruh terhadap mutu sosis tempe-dumbo ditinjau dari nilai protein dan nilai aw, sedangkan mutu sosis tempe-dumbo menurun ditinjau dari citarasanya. Sosis tempe-dumbo yang disukai konsumen adalah sosis dengan rasio daging ikan dengan tepung kedelai sebagai rasio 1: 0,3. Penambahan tepung tempe kedelai dapat memperbaiki mutu protein sosis dari kandungan asam aminonya. Sosis tempe-dumbo memiliki asam amino esensial lebih dari sosis ikan lele dumbo saja lengkap dibutuhkan bagi kesehatan masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus 1986.** Instruction Manual Automatic Amino Acids Analyzer Hitachi Model 83, pp 4-6-4.25.
- Belitz H.D and Grosch, 1981.** Food Chemistry. Springer Verlag pp. 7, 43-44, 72
- Bourne M.C., 1982.** Food Rexture and Viscosity Concept and Measurement. Academic Press. New. York. Pp. 7, 155-559
- Buckle, K.A, E.A. Edward, GH Eleet and M. Wootton. 1979.** A Course Manual In Food Science. AAUCS. Watson Ferguson & Co Pub. Brisbane.
- Fawzya Y.N., M. Ijah, S. Nasran. 1994.** Pengaruh pencucian daging lumat dan konsentrasi bahan pengikat terhadap mutu dan daya awet sosis ikan pari kelapa (*Trygon sephen*). Jurnal Penel. Pasca Panen Perik. No. 77 Jkt.
- Heruwati, E.S. dan N. Indrati. 1987.** Pengolahan ikan lumat beku dari ikan lele. Prosiding Seminar Rekapangan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Hurell and Carpenter, 1981.** The Estimation of available lysine in food stuff after maillard reaction. Progress In Fd. And Nut. Sci 5:159-197.
- Irianto, H.E. dan I Muljanah. 1988.** Pengolahan lele dumbo presto. Alam Nasran S, B.s Bandoldan A. Poemomo Eds. Kumpulan Hasil Penelitian Teknologi Pasca Panen Perikanan. BPTP Jakarta.
- Larmond E. 1978.** Laboratory Methods For Sensory Evaluation Of Food. Res. Branc. Canada. Dept. Agric. Publish. Canada 30 pp.
- Mathenson Na. 1978.** Avalable lysine II-determination of available lysine in feedingstuff by dinitrophenyllation. J. Sci. Agric. 19: 496-501
- Mimbar, SMM. 1994.** Pengaruh pola tumpang sari ubi kayu adira I dan kedelai orba terhadap retensi Polong dan hasil kedelai orba. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Moedjiharto T.J. 1996.** Pengaruh penggaraman, pemanasan dan pengeringan terhadap higiene, masa simpan, mutu protein serta citarasa pindang ikan layang (*Decapterus macrosoma* Blkr.) Disertasi Unair. Hal. 104.
- Pearson D. 1973.** Laboratory Technique in Food Analysis Buffer Worth. London.
- Roach A.G., Sanderson and D.R. Williams.1967.** Comparison Methods For The Determinat: ion of Available Lysine value in animal and vegetable Protein Sources. J. Sci. Fd. Agric.
- Shewan, J.M. 1962.** The bacteriology of fresh and spoilage fish and some related chemical changes Adv. Fd. Res.
- Sujana, 1988.** Disain analisis eksperimen. Penerbit Transito Bandung, hal. 1-225.
- Suliantari, T.K. dan Mastawan, 1994.** Komplimentasi kedelai dengan berass untuk pembuatan Tempe. Buletin. Buletin Tekn. V:2.
- Suzuki T. 1981.** Fish and Krill Protein Processing Technology. App. Sci. Publish. Ltd. London p. 62.
- Tazwir, 1992.** Pembuatan sosis dan bakso ikan. B5P Jakarta.
- Wolf. J.C., Dr. Thomson; J.J. Wartensen and G.A, Renecius. 1981.** Composition in free lysine and methionine losses during elevated temperature processing. J.Fd. Sci. 46: 1074-1078.
- Zaisev. V., I. Keseveter, L. Legunov, T. Makarova, L. Minder and V. Podsavalov. 1969.** Fish Quring and Processing. Mir. Publish. Moscow. Pp. 207-210.