

KARAKTER KIMIA KECAP IKAN DARI *VISCERA* IKAN MANYUNG (*Arius* sp.) YANG DIFERMENTASI DENGAN KADAR GARAM YANG BERBEDA

*Chemical characteristic of fish sauce from sea cat fish (Arius sp.) viscera
fermented with different salt concentration*

Laras Rianingsih, Ratna Ibrahim dan Apri Dwi Anggo
Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH Tembalang, Semarang
Email : laras_rianingsih@yahoo.com

Diserahkan tanggal 3 Desember 2015, Diterima tanggal 29 Januari 2016

ABSTRAK

Salah satu kelemahan dari fermentasi tradisional adalah waktu fermentasi yang lama, untuk produk kecap ikan memerlukan waktu berbulan-bulan atau bahkan mencapai 2 tahun. Untuk menanggulangi masalah di atas dilakukan penelitian dengan menurunkan kadar garam untuk mempercepat proses hidrolisis protein pada produksi kecap ikan. Pengaruh dari perbedaan garam (15%, 20% dan 25% b/b) pada karakteristik kimia (total nitrogen, TVB, TMA dan amoniak) kecap ikan yang dibuat dari *viscera* Ikan Manyung (*Arius* sp.) diamati setelah 45 hari fermentasi. Produk kecap ikan dari *viscera* Ikan Manyung (*Arius* sp.) mengandung total N yang lebih rendah, TVBN, TMA dan ammonia dengan bertambahnya garam. Hasil terbaik adalah pada perlakuan kadar garam 20% karena telah mampu memenuhi standar kecap ikan dari *Codex Alimentarius* pada parameter total N, serta kadar TVBN, TMA dan amoniak yang relatif rendah.

Kata kunci: Kecap ikan; *viscera* ikan manyung, garam, karakter kimia

ABSTRACT

One of the drawbacks of traditional fermentation is a relatively long incubation. To overcome the problem above can be done by decreased levels of salt to accelerate hydrolysis in fish sauce production. The effect of different concentration salt (15%, 20% and 25% w/w) on the chemical characteristic (total nitrogen, TVB, TMA, dan ammonia) in fish sauce made from cat fish (Arius sp.) viscera were monitored after 45 days fermentation period. Fish sauce product from cat fish (Arius sp.) viscera contain lower total nitrogen, TVBN, TMA, ammonia with the increasing of salt. The best result was in the 20 % salt addition that could meet the Codex Alimentarius standard in total nitrogen content, and the value of TVB, TMA and ammonia was relative low compared to the other treatment.

Keywords: Fish sauce, cat fish viscera, salt, chemical characteristic

PENDAHULUAN

Kecap ikan adalah cairan berwarna coklat bening hasil hidrolisis dari ikan yang diberi tambahan garam. Produk ini biasanya digunakan sebagai *flavor enhancer* atau pengganti garam pada beberapa masakan. Kecap ikan adalah penyedap rasa tradisional dan banyak digunakan dalam jumlah banyak pada Negara di wilayah Asia Tenggara. Kecap ikan memberikan rasa umami yang lebih kuat dan lebih kompleks daripada kecap ikan (Park *et al.*, 2000). Proses produksi kecap ikan dibuat dengan memfermentasikan ikan dan garam pada wadah tertutup (Tsai *et al.*, 2006).

Bahan baku yang paling banyak digunakan untuk memproduksi kecap ikan adalah jenis Ikan Teri (*Stolephorus*

sp.), Kembung (*Rastrelliger* sp) dan Herring (*Clupea* spp.) (Lopetcharat *et al.*, 2001). Proses produksi kecap ikan secara tradisional dilakukan dengan cara mencampur garam dan ikan dengan perbandingan 1:2 atau 1:3 (25-30%) dan difermentasikan pada suhu ruang (30-40 °C) selama kurang lebih 12 bulan (Lopetcharat *et al.*, 2001). Perbandingan antara garam dan ikan dapat berbeda-beda antar wilayah. Selama waktu fermentasi, hidrolisis protein dilakukan oleh proteinase *indigenous* pada daging ikan dan saluran pencernaan juga proteinase yang dihasilkan oleh bakteri halofilik (Gildberg dan Thongthai, 2001). Autolysis dalam protein ikan selama fermentasi dipercepat dengan penambahan viscera ikan atau enzim proteinase (tripsin dan kimotripsin) (Morioka *et al.*, 1999) atau penurunan kadar garam menjadi kurang dari 20%

(Morioka *et al.*, 1999). Gilberg dan Thongthai (2001) melaporkan bahwa kecap ikan berbahan baku ikan *Capelin* yang digiling diperoleh setelah 6 bulan fermentasi dengan penambahan 5-10% usus ikan cod yang kaya enzim (tripsin dan kimotripsin).

Limbah padat industri pengasapan ikan sangat melimpah terutama viscera ikan dan dapat menjadi bahan baku potensial untuk memproduksi ikan asap karena memiliki kadar protein yang tinggi dan juga aktivitas proteolitik yang tinggi (Klomklao *et al.*, 2004). Ikan asap mudah dijumpai dan disukai di daerah Jawa Tengah. Viscera ikan ini dapat dihidrolisis dan menghasilkan cairan yang komposisi dan karakternya menyerupai kecap ikan komersial.

Viscera ikan mempunyai aktivitas proteolitik yang tinggi dan dapat menjadikan kecepatan hidrolisis selama produksi kecap ikan menjadi lebih tinggi. Akan tetapi, viscera mengandung mikrobia dalam jumlah tinggi termasuk golongan bakteri pembusuk. Penurunan kadar garam dapat mempercepat proses fermentasi kecap ikan akan tetapi berpotensi menaikkan mikroorganisme yang akan mempengaruhi karakteristik kimia kecap ikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat kimia kecap ikan yang diproduksi dengan bahan baku viscera ikan Manyung limbah industri pengasapan dengan kadar garam yang berbeda serta mengetahui kadar garam optimal untuk produksi kecap ikan dari limbah Ikan Manyung (*Arius* sp.).

METODE PENELITIAN

Bahan Kimia

Uji total nitrogen

Asam sulfat, NaOH, HCl, indikator PP, K_2SO_4 menggunakan reagen Merck (Darmstadt Jerman).

Uji TVB, TMA, dan amoniak

Asam trikloroasetat, formaldehid, K_2CO_3 , asam borat menggunakan reagen Merck (Darmstadt Jerman).

Bahan baku

Viscera Ikan Manyung (*Arius* sp.) yang terdiri dari lambung, usus, *hepatopankreas* diperoleh dari Semarang, Indonesia. Viscera dimasukkan dalam plastik dan dimasukkan dalam wadah yang diberi es dengan perbandingan es dan viscera 1:1 (b/b) ke Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Jurusan Perikanan Universitas Diponegoro dalam waktu 1 jam.

Fermentasi kecap viscera ikan

Viscera dicampur dengan garam dengan konsentrasi 15%, 20%, dan 25% dan dimasukkan dalam stoples kaca. Stoples ditutup dengan plastik. Semua perlakuan diulang 3 kali.

Pengambilan Cairan Kecap ikan

Setelah fermentasi selama 45 hari, sampel disterililasi pada suhu $115^\circ C$ (untuk menghentikan proses fermentasi) dalam *autoclave* selama 10 menit. Filtrat yang ada disaring sebanyak 3 kali menggunakan kain blacu dan disentrifuge

dengan kecepatan 5.000 rpm selama 15 menit untuk memisahkan lemak dan filtrat lebih jernih. Filtrat yang diperoleh disebut dengan kecap ikan dan dianalisa kimiawi.

Analisis

Uji kadar N

Uji kadar Total N menggunakan metode Kjeldahl (AOAC, 2000). Total N dinyatakan dengan mg nitrogen/ml atau g/l.

Uji TVB, TMA dan Ammonia

Kadar TVB, TMA dan amoniak menggunakan Conway microdiffusion mengacu pada metode dari Conway dan Byrne (1936).

Analisa statistik

Data dianalisa menggunakan Anova, bila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNJ.

HASIL DAN PEMBAHASAN

N Total

Total nitrogen kecap ikan berbahan baku viscera Ikan Manyung (*Arius* sp.) pada kadar garam 25% lebih rendah dari perlakuan yang lain ($p \leq 0,05$). Hal ini mengindikasikan bahwa penurunan kadar garam akan mengakibatkan reaksi biokimia menjadi lebih cepat pada fermentasi kecap ikan yaitu reaksi hidrolisis protein dari bahan baku viscera ikan. Hal ini terjadi melalui mekanisme efek kombinasi dari autolisis (reaksi enzimatik) dan degradasi mikroorganisme dari jaringan viscera Ikan Manyung (*Arius* sp.) (Killinc *et al.*, 2006). Penambahan garam dapat menurunkan aktivitas enzim protease serta menghambat pertumbuhan bakteri termasuk bakteri proteolitik (Chindapan *et al.*, 2010).

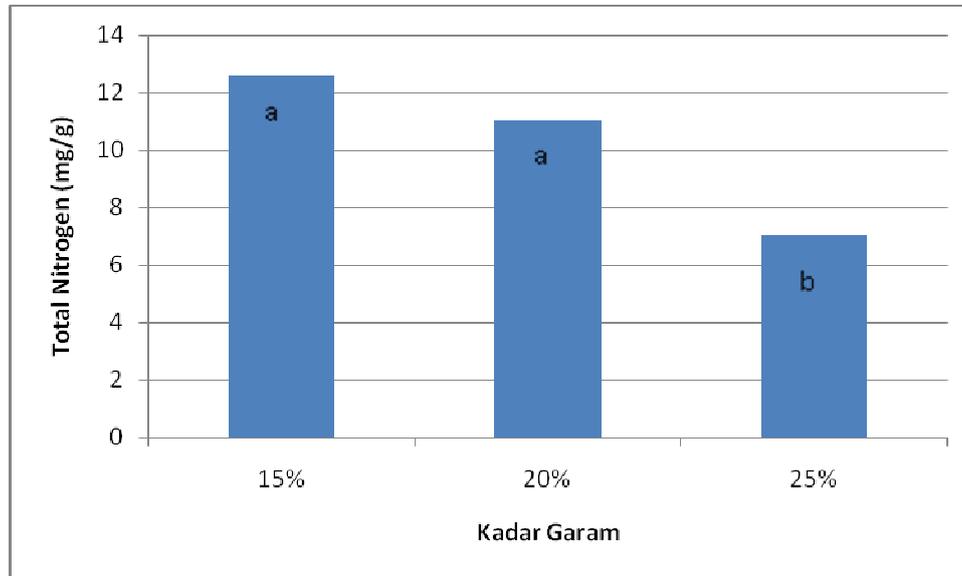
Kualitas dan harga kecap ikan secara umum didasarkan pada kadar total N, sedangkan kadar amino nitrogen biasanya digunakan sebagai indikator derajat fermentasi (Lopetcharad dan Park, 2002). Total N yang lebih dari 20 g/l diklasifikasikan sebagai kualitas I dan 15-20 g/l sebagai kualitas II (Thai Industrial Standard, 1983). Dissaraphong *et al.*, (2006) melaporkan bahwa setelah 4 bulan fermentasi viscera ikan Tuna, total N lebih tinggi dari 20 g/l. Hasil ini mengindikasikan fermentasi kecap ikan dari viscera Ikan Tuna dapat diperoleh setelah jangka waktu 4 bulan. Klasifikasi *Codex Alimentarius* agak berbeda dengan standar industri Thailand. *Codex Alimentarius* menyebutkan bahwa kandungan minimal total N adalah 10 g/l (Codex, 2011). Hasil penelitian menunjukkan setelah 45 hari fermentasi viscera Ikan Manyung (*Arius* sp.) perlakuan penambahan garam 15% dan 20% dapat memenuhi standar *Codex Alimentarius* dalam hal total N.

TVB

Data TVB dapat dilihat pada Gambar 2. Kadar TVB kecap ikan berbahan baku viscera Ikan Manyung (*Arius* sp.) lebih rendah pada penambahan garam yang semakin tinggi ($p \leq 0,05$). Selama fermentasi, terjadi juga perombakan

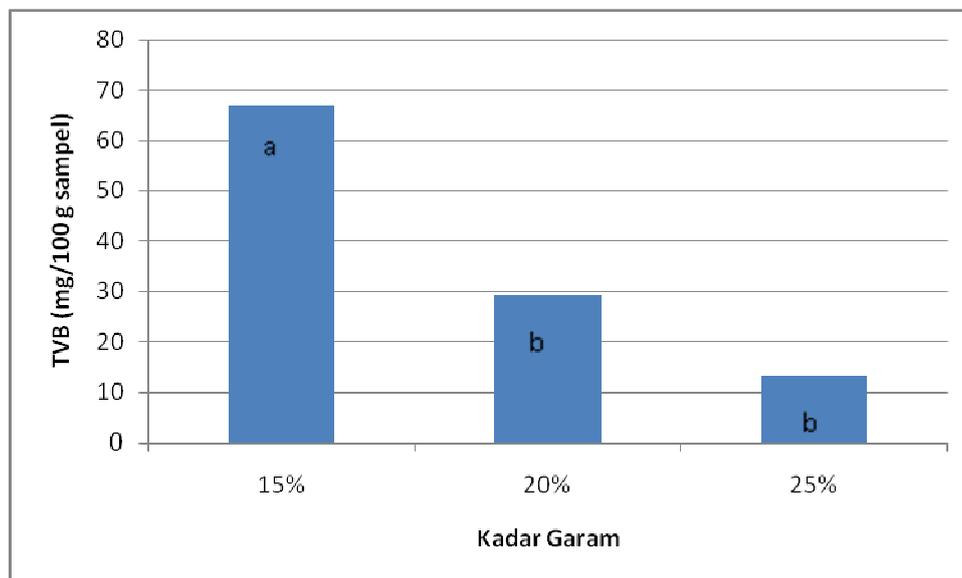
makromolekul oleh mikroorganisme dan menghasilkan senyawa basa volatile atau *Total volatile base* (TVB). TVB yang terbentuk pada kecap ikan berbahan baku viscera ikan Manyung (*Arius* sp.) lebih banyak pada penambahan garam dengan konsentrasi yang lebih rendah dibandingkan dengan penambahan garam dengan konsentrasi yang lebih tinggi ($p \leq 0,05$). Kadar garam yang tinggi akan menjadi pengawet dan akan menghambat pertumbuhan mikroorganismenya salah satunya adalah mikroorganisme pembusuk yang akan menghasilkan

senyawa bersifat basa atau TVB. Semakin lama waktu fermentasi biasanya kadar TVB yang terdeteksi akan semakin tinggi pula, hal ini mungkin diakibatkan oleh terakumulasinya metabolit mikroorganisme termasuk TVB dalam produk pangan tersebut yang mengindikasikan terjadinya pembusukan (Dissaraphong, 2006), akan tetapi TVB pada produk fermentasi cenderung lebih tinggi bila dibandingkan produk non fermentasi, sehingga batas maksimal yang diperbolehkan akan berbeda.



Gambar 1. Grafik total nitrogen kecap ikan dari viscera Ikan Manyung (*Arius* sp.)

Keterangan: *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) diantara perlakuan



Gambar 2. Grafik TVB kecap ikan dari viscera Ikan Manyung (*Arius* sp.)

Keterangan: *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) diantara perlakuan

TMA

Data TMA kecap ikan dari viscera Ikan Manyung (*Arius* sp.) dengan perlakuan perbedaan kadar garam dapat dilihat

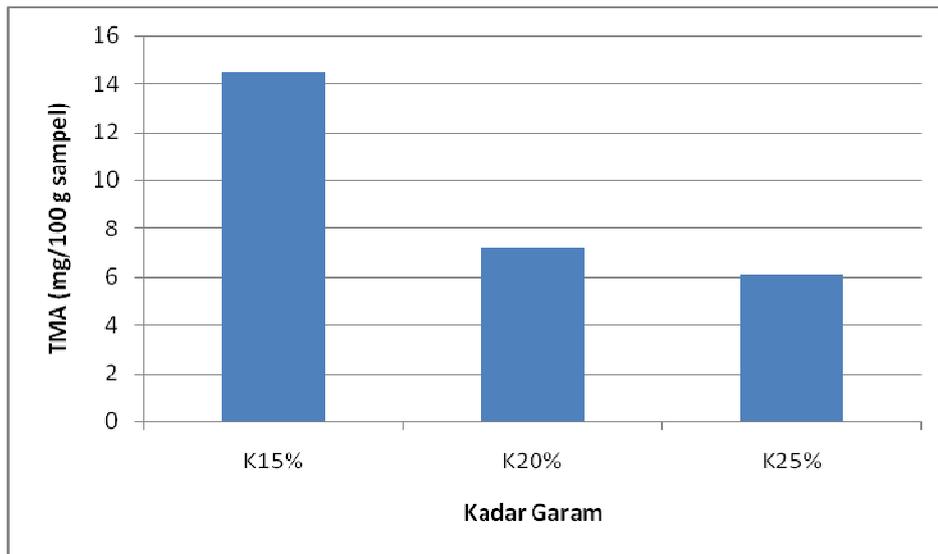
pada Gambar 3. TMA pada perlakuan kadar garam yang rendah menunjukkan kadar yang semakin tinggi ($p \leq 0,05$). TMA diproduksi oleh dekomposisi TMAO karena aktivitas pembusukan oleh mikroorganisme dan aktivitas enzimatik

(Killinc *et al.*, 2006). Hasilnya menunjukkan bahwa pembusukan karena bakteri terjadi secara umum pada kadar garam yang lebih rendah. Pembentukan TVB dan TMA secara umum diasosiasikan dengan pertumbuhan bakteri pembusuk yang spesifik yaitu misalnya *Shewanella putrefaciens*, *Photobacterium phosphoreus* dan *Vibrionaceae* (Dissaraphong *et al.*, 2006). Semakin tinggi kadar garam maka pertumbuhan mikroorganisme menjadi semakin terhambat sehingga pembentukan TVB dan TMA pun juga semakin kecil.

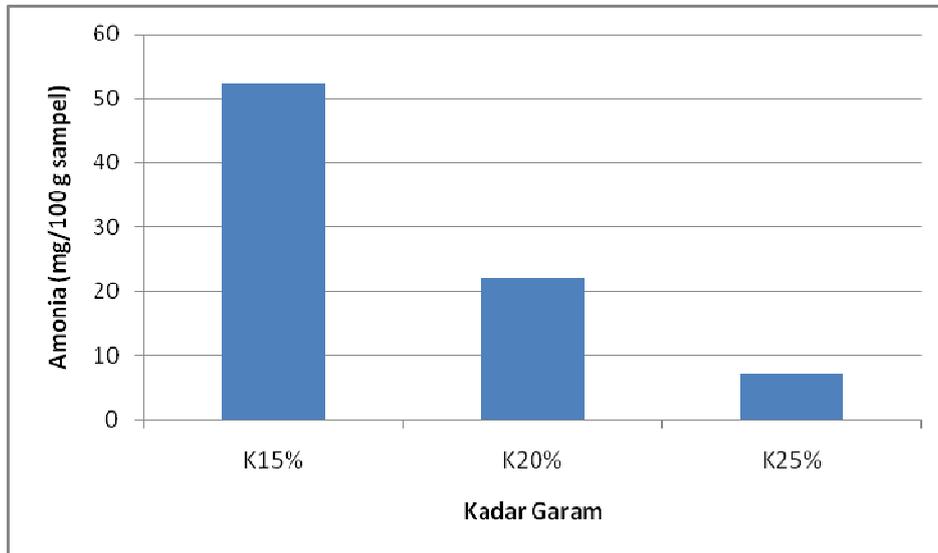
Amoniak

Kadar amoniak merupakan salah satu parameter yang menunjukkan tingkat kebusukan produk hasil perikanan.

Semakin tinggi kadar amoniak diartikan bahwa suatu produk semakin busuk. Data kadar amoniak pada kecap ikan berbahan baku viscera Ikan Manyung (*Arius* sp.) dapat dilihat pada Gambar 4. Semakin rendah kadar garam pada penelitian ini menghasilkan data kadar amoniak yang semakin tinggi ($p \leq 0,05$) yang mengindikasikan bahwa terjadi proses pembusukan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kadar garam yang lebih rendah. Hal ini sejalan dengan data kadar TVB dan TMA. Semakin tinggi kadar TVB, TMA dan amoniak menunjukkan pembusukan dari viscera. Kadar amoniak mungkin terjadi karena proses deaminasi (Lopetcharat and Park, 2002), sehingga tidak hanya asam amino bebas atau peptide yang dihasilkan akan tetapi juga amoniak diproduksi selama proses fermentasi (Dissaraphong *et al.*, 2006).



Gambar. 3. Grafik TMA kecap ikan dari viscera Ikan Manyung (*Arius* sp.)



Gambar. 4. Grafik ammonia kecap ikan dari viscera Ikan Manyung (*Arius* sp.)

Keterangan: *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

KESIMPULAN

Kecap ikan yang diproduksi dari viscera Ikan Manyung (*Arius* sp.) pada kadar garam yang lebih rendah menghasilkan nilai total N, TVB, TMA dan amoniak yang lebih tinggi. Kadar

N total pada semua perlakuan belum memenuhi standar industri Thailand kecap ikan akan tetapi penambahan garam 15% dan 20% memenuhi standar *Codex Allimentarius* tentang total N. Hasil terbaik adalah pada perlakuan penambahan kadar garam 20 % yang menghasilkan nilai total N yang telah masuk

standar *Codex Allimentarius* serta nilai TVB, TMA dan ammonia yang lebih rendah. Untuk itu diperlukan waktu fermentasi yang lebih diperpanjang dari 45 hari atau memerlukan tambahan teknologi proses untuk memperbaiki kualitas kecap viscera Ikan Manyung (*Arius* sp.).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Undip yang telah mendanai penelitian ini melalui Hibah FPIK Undip Tahun 2012.

DAFTAR PUSTAKA

AOAC, 2000. Official Method of Analysis, 16th ed. Association of Official Analytical Chemist, Washington, DC, USA.

Chindapan, N., S. Devahastin and N. Chiewchan. 2010. Effect of Electrolysis Pretreatment on Physicochemical Properties and Morphology of Spray-dried-fish Sauce Powder. *Journal of Food Engineering*. 99: 31-39.

Codex. 2011. Codex Allimentarius. Standard for Fish Sauce, 302-2011.

Conway, E.J., A. Byrne, 1936. An absorption apparatus for the microdetermination of certain volatile substances I the micro-determination of ammonia. *J. Biochem.* 27:419-429.

Dissaraphong S., S. Benjakul and W. Visessanguan. 2006. The Influence of Storage Conditions of Tuna Viscera Before Fermentation in The Chemical, Physical And Microbiological Changes in Fish Sauce During Fermentation. *Bioresource technology*. 97: 2032-2040.

Gildberg, A. and C. Thongthai. 2001. The Effect of Reduced Salt Content and Addition of Halophilic Lactic Bacteria On Quality And Composition Of Fish Sauce Made From Sprat. *J. Aquat. Food Product Technol.* 10: 77-88.

Killinc, B., S. Cakli, S. Tolasa and T. Dincer. 2006. Chemical, Microbiological and Sensory Changes Associated with Fish Sauce Processing. *Eur Food Res Technol.* 222: 604-613.

Klomklao, S., Benjakul, S. and Visessanguan, W. 2004. Comparative Studies on Proteolytic Activity of Spleen Extracts from Three Tuna Species Commonly Used in Thailand. *Journal of Food Biochemistry.* 28: 355-372.

Lopetcharat, K., Y. J. Choi, J. W. Park and M.A. Daeschel. 2001. Fish Sauce Products and Manufacturing: A Review. *Food Reviews International.* 17: 65-68.

Lopetcharat, K., J.W. Park . 2002. Characteristic of fish sauce made from Pacific Whiting and Surimi by Product during fermentation stage. *J. Food Sci.* 67: 511-516.

Morioka, K., S. Fuji, Y. Iton, L. Chengchu and A. Obatake. 1999. Recovery of amino acid from protein in the Head and Viscera of frigate Mackerel by Autolysis. *Fish. Sci.* 65: 588-591.

Park, J. N., Y. Fukumoto, E. Fujita, T. Tanaka, T. Washio, S. Otsuka, T. Shimizu, K. Watanabe and H. Abe. 2000. Chemical Composition of Fish Sauces Produced in Southeast and East Asian Countries. *Journal of Food Composition and Analysis.* 14:113-125.

Thai Industrial Standard. 1983. Local Fish Sauce Standard. Departemen of Industry, Bangkok, Thailand.

Tsai, Y. H., C.Y. Lin, L.T. Chien, T.M. Lee, C.I. Wei and T.F. Hwang. (2006). Histamine contents of fermented fish products in Taiwan and isolation of histamine-forming bacteria. *Food Chemistry.* 98: 64-70.