

**PEMANFAATAN LIMBAH KEPALA UDANG WINDU
(*Penaeus monodon*) UNTUK PEMBUATAN TERASI DENGAN
KAJIAN PENAMBAHAN GARAM DAN LAMA FERMENTASI
(*The use of Penaeus monodon shrimp head waste for Terasi product The
study of salt addition and fermentation time*)**

Ulya S, Latifah, dan Ria D.S

Dosen dan Alumni Program studi Teknologi Pangan, FTI UPN "Veteran" Jatim
Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294

ABSTRAK

Terasi adalah produk dari udang, ikan-ikan kecil yang diolah secara fermentasi biasanya digunakan sebagai bahan penyedap untuk masakan. Salah satu bahan tambahan dalam pembuatan terasi adalah garam yang berperan mengontrol pertumbuhan mikroorganisme yang diinginkan dan menghambat mikroorganisme pembusuk. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi garam (15 %, 20 %, 25 %) dan lama fermentasi (10 hari, 14 hari, 18 hari) terhadap kualitas terasi dan menghasilkan terasi yang disukai konsumen. Metode penelitian yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) pola faktorial dengan dua faktor dan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi garam (15 %, 20 %, 25 %) serta faktor kedua adalah lama fermentasi (10 hari, 14 hari, 18 hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik berdasarkan uji organoleptik bau (4,2) dan warna (3,55) yaitu pada perlakuan konsentrasi garam 20 % dan lama fermentasi 14 hari. Perlakuan tersebut mempunyai kadar air 29,47 %, kadar protein terlarut 18,24 %, tekstur 5,37 mm/gr.dt, total mikroba 1,97 Log CFU/gr, total asam 1,69 % dan aw 0,70 %.

Kata Kunci : Surimi, ikan lele, Sorbitol, Sodium Tripolyphosphate.

ABSTRACT

Terasi is a fermentation product from shrimp or small fish and is used as flavoring agent in traditional food. One of ingredient in terasi production is salt which has function as desired microorganism growth controller and decayed microorganism inhibitor. The objective of this research is to study the influence of salt concentration (15 %, 20 %, 25 %) and fermentation time (10, 14, 18 days) on Terasi qualities and to produce acceptable terasi product. This reseach used Factorial Pattern of Completely Randomized Design with two factors and 3 repetitions. The first factor is salt concentration (15%, 20%, 25%) and second factor is fermentation time (10, 14, and 18 days). According to sensory evaluation, the best treatment is terasi from combination 20% of salt and 14 day fermentation time. The product had smell score 4.2, color score 3.55, 29.47% of moisture content, 18.24% of soluble protein content, 5.37 mm/g s of texture score, total microbe 1,97 log CFU/g, total acid 1.69% and aw 0.70.

Keywords : Terasi, *Penaeus monodo*, salt, fermentation time

PENDAHULUAN

Industri pembekuan udang di Indonesia banyak menghasilkan limbah-limbah antara lain berupa kepala udang. Sisa udang yang tidak

dimanfaatkan mencapai 9000-11000 ton per tahun (Agata, 1993). Salah satunya yaitu limbah kepala udang windu. Limbah-limbah tersebut bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku

pengolahan terasi karena kepala udang ini masih memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dan mengandung beberapa asam amino esensial.

Terasi merupakan hasil fermentasi ikan atau udang berbentuk padat dan berwarna merah yang dikenal berfungsi sebagai bahan penyedap masakan dan bahan pembuat sambal (Dewanti, 2003). Proses fermentasi pada terasi dilakukan penambahan garam yang berfungsi untuk mengontrol pertumbuhan mikroorganisme yang berperan pada fermentasi terasi dan menghambat mikroba pembusuk.

Penggunaan garam pada pembuatan terasi dapat menyeleksi jenis mikroba tertentu yaitu mikroba yang bersifat halofilik saja yang tumbuh. Bakteri halofilik yaitu bakteri yang tahan terhadap kadar garam tinggi. Bakteri halofilik yang berperan dalam fermentasi terasi membutuhkan konsentrasi NaCl tertentu untuk pertumbuhannya.

Pada umumnya bakteri halofilik merupakan bakteri pembentuk cita rasa yang baik, bakteri halofilik yang bekerja pada fermentasi terasi diantaranya *Bacillus*, *Pediococcus*, *Lactobacillus*, dan *Micrococcus* (Hadiwiyoto, 1993). Penambahan garam pada produk-produk fermentasi ikan atau udang dalam jumlah yang optimum akan merangsang pertumbuhan bakteri asam laktat yang dapat menghambat bakteri patogen. Oleh karena itu fermentasi pada ikan/udang seringkali merupakan gabungan antara fermentasi garam dengan fermentasi bakteri asam laktat (Winiati, 1992)

Penambahan garam dengan konsentrasi rendah akan menyebabkan

fermentasi berjalan dengan cepat, tekstur yang dihasilkan kurang baik dan rusak oleh bakteri pembusuk lebih besar.

Sedangkan penambahan garam dengan konsentrasi tinggi, fermentasi akan berjalan lambat, tekstur yang dihasilkan lebih keras, dan rusak oleh bakteri perusak sangat kecil Fermentasi pada terasi biasanya berlangsung antara 1 minggu hingga 4 minggu (Rahayu, 1992).

Tujuan dari penelitian pembuatan terasi yang menggunakan bahan dasar berupa kepala udang windu adalah mendapatkan kombinasi perlakuan terbaik antara penambahan garam dan lama fermentasi yang dapat menghasilkan terasi kepala udang windu yang berkualitas dan disukai konsumen.

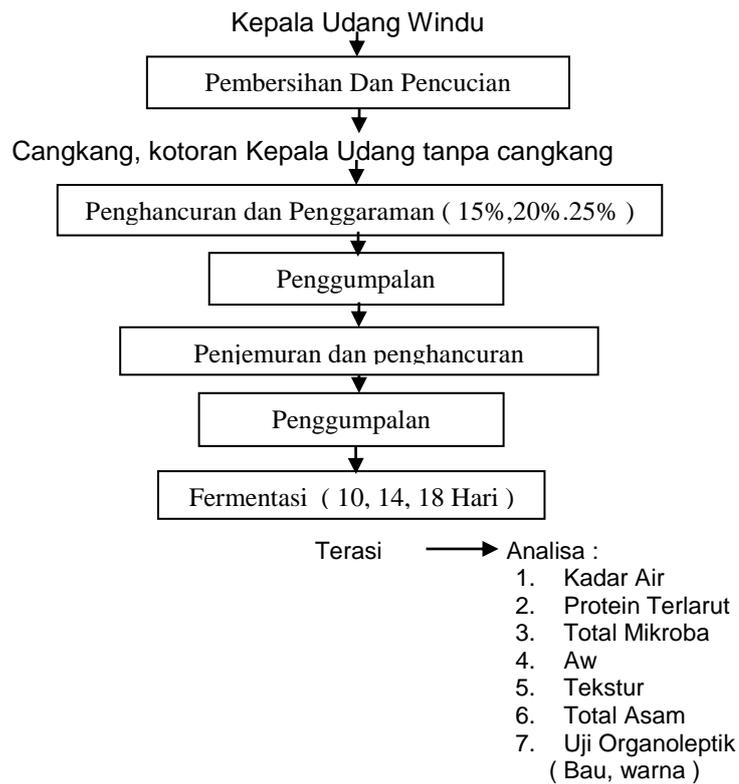
METODOLOGI PENELITIAN

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kepala udang windu, NaCl, aquadest, pepton, K-Oksalat jenuh, phenolphthalien, formaldehid, dan NaOH.

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua faktor dengan 3 kali ulangan. Analisis data yang diperoleh diselesaikan dengan analisis ragam dan untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan dengan menggunakan uji Duncan.

Faktor I : A1 : konsentrasi garam 15 %
A2 : konsentrasi garam 20 %
A3 : konsentrasi garam 25 %

Faktor II: B1 : lama fermentasi 10 hari
B2 : lama fermentasi 14 hari
B3 : lama fermentasi 18 hari



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Terasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia dan Fisik Terasi

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa antara perlakuan lama frementasi dan konsentrasi garam terdapat interaksi yang nyata ($p \leq 0,05$) dan masing-masing perlakuan berpengaruh nyata ($p \leq 0,05$) terhadap kadar air protein terlarut, aw, dan tekstur terasi(Tabel 1).

Tabel 1. Nilai Rata-rata kadar air, protein terlarut, aw, dan tekstur terasi dengan perlakuan konsentrasi garam dan lama fermentasi.

Perlakuan		Kadar Air (%)	Protein terlarut (%)	aw	Tekstur (mm/g det)
Konse ntrasi garam (%)	Lama Ferme ntasi (hari)				
15	10	34,1006a	15,97e	0,74	6,83a
	14	31,4754c	16,51e	0,72	5,89a
	18	28,1307e	17,43d	0,70	4,93d
20	10	32,7803b	16,18e	0,72	5,78b
	14	29,4678d	18,23c	0,70	5,36e
	18	26,4711f	19,10b	0,67	4,07f
25	10	27,8610e	18,48c	0,69	4,32e
	14	25,8940f	20,74a	0,67	3,94g
	18	25,0732g	21,24a	0,67	3,60h

Keterangan : nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata.

Tabel 1. menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar air terasi berkisar antara 25,0732 % - 34,1006 %. Perlakuan lama fermentasi 18 hari dan konsentrasi garam 25 % menunjukkan kadar air terendah (25,0732 %), sedangkan perlakuan lama fermentasi 10 hari dan konsentrasi garam 15 % menunjukkan kadar air tertinggi (34,1006 %).

Semakin tinggi konsentrasi garam yang ditambahkan dan semakin lama fermentasi maka kadar air terasi yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini disebabkan karena garam yang bersifat higroskopis mampu menarik air dari daging ke luar jaringan.

Dengan adanya proses penjemuran maka air yang keluar jaringan akan teruapkan . Semakin lama proses fermentasi, air yang keluar dari jaringan semakin banyak. Hal ini didukung oleh Kanoni (1991), yang menyatakan bahwa adanya penetrasi garam ke dalam jaringan dan keluarnya air dari dalam jaringan yang akan menyebabkan perubahan berat

sehingga garam konsentrasi tinggi akan lebih banyak menarik air yang menyebabkan kadar air turun.

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi garam yang ditambahkan dan semakin lama fermentasi maka kadar protein terlarut terasi semakin meningkat. Penambahan garam pada terasi akan menyeleksi mikroba yang tumbuh. Mikroba yang dapat tumbuh adalah mikroba halofilik (tahan garam tinggi). Mikroba ini akan menghasilkan enzim proteolitik yang dapat memecah protein.

Enzim ini bersifat ekstraseluler sehingga meskipun mikroba mati, enzim tetap aktif untuk memecah protein sehingga semakin tinggi konsentrasi garam dan semakin lama fermentasi, maka semakin banyak protein yang dipecah menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana yang mudah larut. Winiati (1992) juga menyatakan proses fermentasi yang terjadi pada ikan merupakan proses penguraian secara kompleks terutama protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana yaitu akan terhidrolisa menjadi asam-asam amino dan peptida.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi garam yang ditambahkan dan semakin lama fermentasi, maka Aw terasi semakin rendah. Hal ini dapat terjadi karena semakin tinggi konsentrasi garam yang ditambahkan dan semakin lama fermentasi, maka air yang ditarik garam dari bahan pangan akan semakin besar pula sehingga Aw terasi semakin kecil. Menurut Buckle (1987) , bahwa garam juga mempengaruhi Aw bahan. Winiati (1992) juga menyatakan bahwa garam menyebabkan penarikan air dari bahan pangan sehingga Aw bahan pangan akan menurun dan mikroorganismenya tidak akan tumbuh.

Tabel 1 menunjukkan semakin tinggi konsentrasi garam dan semakin lama fermentasi maka tekstur terasi yang dihasilkan semakin keras. Hal ini

disebabkan karena garam mampu menarik air dari bahan ke luar sel

Semakin besar garam yang ditambahkan dan semakin lama fermentasi maka semakin banyak garam tersebut menarik air dari bahan ke luar sel sehingga kadar air terasi menjadi rendah. Apabila kadar air terasi terlalu rendah, maka permukaan terasi akan diselimuti oleh kristal-kristal garam dan tekstur terasi menjadi keras.

Bila kadar air terasi terlalu tinggi maka terasi akan menjadi terlalu lunak. Hal ini dijelaskan oleh Rahayu (1993), bahwa semakin tinggi konsentrasi garam yang ditambahkan, maka tekstur yang dihasilkan semakin keras. Winiati (1992) juga menyatakan bahwa salah satu fungsi dari penambahan garam adalah membentuk tekstur yang diinginkan.

Total mikroba dan total asam terasi

Berdasarkan hasil analisis ragam, menunjukkan bahwa antara perlakuan lama fermentasi dan konsentrasi garam terdapat interaksi yang nyata ($p \leq 0,05$) dan masing-masing perlakuan berpengaruh nyata ($p \leq 0,05$) terhadap total mikroba pada terasi (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai Rata - Rata Total Mikroba Terasi dari Perlakuan Konsentrasi Garam Dan Lama Fermentasi.

Perlakuan		Total Mikroba Log CFU/grm	Total asam (%)
Konsentrasi garam (%)	Lama Fermentasi (hari)		
15	10	1,29e	2,16a
	14	1,42d	2,13b
	18	1,66c	2,09c
20	10	1,50d	2,12d
	14	1,68c	1,97d
	18	1,79c	1,82f
25	10	1,74c	1,94e
	14	2,04b	1,72g
	18	2,21a	1,63h

Tabel 2 menunjukkan semakin tinggi kadar garam yang ditambahkan dan semakin lama fermentasi maka total mikroba yang tumbuh pada terasi semakin sedikit. Dengan semakin tinggi garam yang ditambahkan dan semakin

lama fermentasi menyebabkan konsentrasi larutan di luar sel mikroba semakin meningkat sehingga larutan sel dari mikroba akan keluar selanjutnya terjadi lisis yang menyebabkan kematian mikroba.

Hal ini ditegaskan oleh Hadiwiyoto(1993) bahwa garam dapat menyebabkan sel-sel mikroba menjadi lisis karena tekanan osmosa. Selain itu Sutrisniati (1999) juga menyatakan bahwa garam dapat menghambat, menekan pertumbuhan mikroba. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi garam yang ditambahkan dan semakin lama fermentasi maka total asam terasi semakin meningkat.

Dengan penambahan garam yang optimum akan merangsang pertumbuhan bakteri asam laktat namun jumlah bakteri yang lain akan mati. Bakteri asam laktat yang tumbuh adalah bakteri asam laktat homofermentatif.

Bakteri asam laktat ini akan menghasilkan asam-asam laktat. Semakin lama fermentasi berlangsung, maka asam laktat yang dihasilkan semakin banyak sehingga menyebabkan total asam juga meningkat.

Menurut Halim,dkk (1985), selama fermentasi, total asam meningkat dari awal fermentasi 0 hari hingga 10 hari sampai fermentasi selanjutnya. Pada kondisi tersebut, golongan bakteri yang tumbuh adalah bakteri homofermentatif yang menghasilkan asam lebih banyak ($\pm 90\%$) daripada bakteri heterofermentatif.

**Uji Kesukaan (Hedonik)
Skor Kesukaan Bau dan Warna Terasi**

Nilai rata-rata kesukaan bau dan warna terasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata kesukaan bau dan warna terasi dengan perlakuan konsentrasi garam dan lama fermentasi.

Konsentrasi Garam (%)	Perlakuan		Skor kesukaan bau	Skor kesukaan warna
	Lama Fermentasi (hari)			
15	10		2.5	2.65
	14		2.35	2.25
	18		2.6	2.45
20	10		3.4	3.2
	14		3.55	4.2
	18		3.05	3.05
25	10		3.5	3.1
	14		3.15	3.35
	18		3.2	3.45

Keterangan: Semakin besar nilai maka semakin disukai

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap bau terasi didapatkan rata-rata kesukaan 2.25 – 4.2. Perlakuan konsentrasi garam 20 % dan lama fermentasi 14 hari menghasilkan bau terasi dengan tingkat kesukaan tertinggi. Hal ini disebabkan lama proses pemeraman dapat menghasilkan aroma yang khas. Hal ini didukung oleh Suprapti (2002), yang menyatakan bahwa lama waktu yang digunakan untuk pemeraman atau fermentasi sangat menentukan aroma dan cita rasa terasi yang dihasilkan.

Hasil penelitian menunjukkan tingkat kesukaan terhadap terasi didapatkan rata-rata adalah berkisar 2.35 – 3.55. Perlakuan proporsi konsentrasi garam 20 % dan lama fermentasi 14 hari menghasilkan warna terasi dengan tingkat kesukaan tertinggi. Warna pada terasi disebabkan oleh warna asli dari udang karena proses autolisis dan fermentasi yang terjadi. Semakin lama proses fermentasi dan semakin besar konsentrasi garam yang ditambahkan, warna terasi menjadi semakin gelap. Selain itu menurut Van Veen dalam Suningsih (1985), bahwa warna coklat pada terasi disebabkan juga oleh reaksi browning non enzimatis dan proses oksidasi lemak. Pada hal ini konsumen tidak menyukai warna terasi yang terlalu gelap maupun terlalu terang.

KESIMPULAN

Penambahan konsentrasi garam dan lama fermentasi memberikan interaksi terhadap kadar air, protein terlarut, tekstur, total mikroba, total asam dan aw. Hasil dari analisa keputusan menetapkan bahwa perlakuan konsentrasi garam 20 % dan lama fermentasi 14 hari sebagai perlakuan terbaik, yaitu mempunyai bau dan warna yang disukai oleh konsumen dengan kadar air sebesar 29,4678 %, protein terlarut sebesar 18,2384 %, tekstur 5,3670 mm/gr.dt, total mikroba sebesar 1,97 Log CFU/gram, total asam 1,688 % ,dan aw 0,70 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewanti, W.T, Saparianti E., dan Retnowati S. 2003. Study Keamanan Pangan dan Kualitas Terasi Yang Beredar di Pasar Kodya Malang. PATPI.
- Buckle, K.A., Edward, G.H., Fleet, M., Wootton. 2007. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia-Press. Jakarta
- Hadiwiyoto, S. 1991. Teknologi Hasil Perikanan Jilid 1. Penerbit : Liberty, Yogyakarta.
- Hadiwiyoto, S. 1999. Peranan Natrium Khlorida Terhadap Peruraian Protein Ikan Kembang Pada Proses Fermentasi Pedas. Prosidding PAPTI. Jakarta.
- Halim D.,B. S. L. Jenie dan W.P Rahayu. 1985. Perubahan Kimia dan Mikrobiologi selama Fermentasi Tempoyak. Media Teknologi Pangan
- Rahayu.P.W dan Winiati,R, P , 1992. Teknologi Fermentasi Produk Perikanan. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar, Universitas Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- Sudarmadji,S., Bambang, H., dan Suhrdi. 1997. Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Suprapti L, 2002. Membuat Terasi. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Sutrisniati, 1999. Pengembangan Teknologi Industri Kecil Pengolahan Produk Perikanan BPPI, Surabaya.
- Susanto, T., 1993. Pengantar Pengolahan Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Winiati,R.P., dan Rahayu P,W., 1992. Teknologi Fermentasi Produk Perikanan. PAU – IPB, Bogor.