

## Pengaruh Variasi Konsentrasi Garam terhadap Kualitas Fermentasi Udang

### The Influence of Salt Concentration on the Fermentation of Shrimp

Siti Yuktika\*, Ekris Sutiyanti, Endha Sukma Dhewi, Shinta Dwi Martika, Rizqa Damas Sa'diyah<sup>1</sup>

Universitas Negeri Surabaya

Jl. Raya Kampus Unesa, Lidah Wetan, Lakarsantri, Kota SBY, Jawa Timur 60213. Indonesia.

\*Corresponding authors: yuktika.st@gmail.com.

Manuscript received: 08 Juni 2017 Revision accepted: 03 Agustus 2017

#### ABSTRACT

Shrimp is one source of protein that people like. Shrimps have major weaknesses that are susceptible to decay due to physiological, mechanical, and microbiological influences. One effort to process and preserve the simple and easy fishery is fermentation. The salt concentration used in shrimp fermentation greatly determines the quality of the shrimp. The purpose of this study was to determine the effect of salt concentration (20%, 25% and 30%) on shrimp fermentation process for seven days. The method used in this study is experimental and the parameters used in this research are temperature, pH, total organic acid, microbiological analysis and organoleptic test (including aroma, taste and texture). The results show that shrimp fermentation with 25% concentration has the best quality compared to shrimp fermentation that use concentration 20% and 30%.

**Keywords:** shrimp, fermentation, salt concentration

#### PENDAHULUAN

Udang merupakan salah satu sumber protein yang digemari masyarakat. Selain itu udang juga memiliki rasa yang cukup gurih, mudah diperoleh dan harga yang terjangkau. Namun produk perikanan memiliki kelemahan utama yang mudah mengalami pembusukan akibat pengaruh fisiologis, mekanis, dan mikrobiologis (Muchtadi, 2013). Upaya mempertahankan mutu hasil perikanan agar tetap baik maka diperlukan suatu proses pengolahan dan pengawetan guna memperpanjang daya tahan mutunya. Salah satu teknik pengolahan hasil perikanan yang sederhana dan mudah adalah fermentasi. Fermentasi merupakan proses penguraian senyawa organik kompleks menjadi senyawa organik yang lebih sederhana. Keunggulan produk fermentasi adalah membantu mengawetkan makanan, memiliki cita rasa yang unik, dan meningkatkan nilai ekonomi (Sastra, 2009). Salah satu contoh produk fermentasi yaitu Rusip.

Rusip merupakan salah satu produk tradisional yang berasal dari Kepulauan Bangka Belitung dengan bahan baku udang atau ikan teri, garam dan gula aren (Koesomawardani, 2007). Beraneka macam cara membuat rusip, diantaranya yaitu ada yang menggunakan gula aren padat dan gula aren cair (Koesomawardani, 2011). Sementara itu, diketahui bahwa rusip yang menggunakan gula aren cair bisa menurunkan jumlah kapang (Koesomawardani dkk., 2011). Yuliana (2007) menyatakan bahwa rusip juga bisa dibuat dengan menggunakan gula aren cair yang ditambahkan setelah satu hari diperam atau ditambahkan pada hari pertama fermentasi. Diduga penggunaan gula aren cair yang ditambahkan pada waktu yang berbeda akan memberikan perubahan pada karakteristik rusip selama fermentasi baik sifat mikrobiologi maupun kimiawinya.

Konsentrasi garam yang digunakan dalam fermentasi udang sangat menentukan mutu dari udang tersebut, disamping kesegaran bahan bakunya. Hal tersebut dikarenakan pemberian garam mempengaruhi jenis mikroba yang berperan dalam fermentasi. Ijong dan Ohta (1996) menyatakan bahwa garam merupakan bahan bakteristatik untuk beberapa bakteri meliputi bakteri patogen dan pembusuk. Untuk itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi garam terhadap proses fermentasi udang selama duabelas hari. Beraneka macam cara membuat rusip, di antaranya yaitu ada yang menggunakan gula aren padat (Koesomawardani, 2007; Koesomawardani, 2010 dan Koesomawardani dkk., 2013) dan gula aren cair (Koesomawardani dkk., 2011; Koesomawardani dkk., 2012; Susilowati dkk., 2014).

#### METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini bersifat eksperimental. Menurut Mantjoro, dkk. (1990) metode eksperimental yaitu suatu bentuk penelitian yang digunakan dengan cara merubah suatu keadaan untuk melihat kejadian yang timbul akibat dari perubahan tersebut

##### Bahan dan Alat

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah udang segar beserta bahan pendukungnya yaitu garam kasar dan gula aren. Sedangkan, peralatan yang digunakan adalah baskom, toples plastik sebagai tempat fermentasi udang, timbangan, erlenmeyer, gelas ukur, pipet tetes, pH meter dan alat analisis lainnya.

##### Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan fermentasi udang pada penelitian ini dilakukan berdasarkan modifikasi dari prosedur yang dilakukan oleh Koesomawardani et al.(2011) tentang pembuatan rusip,

yaitu produk fermentasi ikan yang bahan bakunya adalah ikan yang berukuran kecil, biasanya teri atau udang. Penelitian ini terdiri dari tiga perlakuan, yaitu perlakuan satu dengan penambahan garam kasar sebanyak 20%, perlakuan dua sebanyak 25% dan perlakuan tiga sebanyak 30%.

Mula-mula udang dibersihkan kemudian ditiriskan untuk menghilangkan air yang mungkin masih tersisa dan disimpan dalam tiga wadah fermentasi. Masing-masing wadah terdiri dari 250 gr udang dan masing-masing diberi perlakuan penambahan garam kasar dengan konsentrasi 20%, 25% dan 30% dari berat udang (20%= 50 gr, 25%= 62,5 gr, 30%= 750 gr) dan diaduk sampai rata kemudian didiamkan selama satu hari. Setelah satu hari, tambahkan gula aren cair 10% yang sebelumnya telah dibuat dengan cara menimbang gula aren sebanyak 25 gr untuk setiap satu percobaan (250 gr/toples) dengan perbandingan gula dan air sebesar 3:1 (25 gr gula aren:8,3 ml air). Kemudian panaskan gula aren dan air terlebih dahulu hingga mencair. Setelah penambahan gula aren cair,

udang disimpan dalam toples bersih yang tertutup dan kemudian difermentasi selama duabelas hari pada suhu ruang dalam keadaan anaerobik.

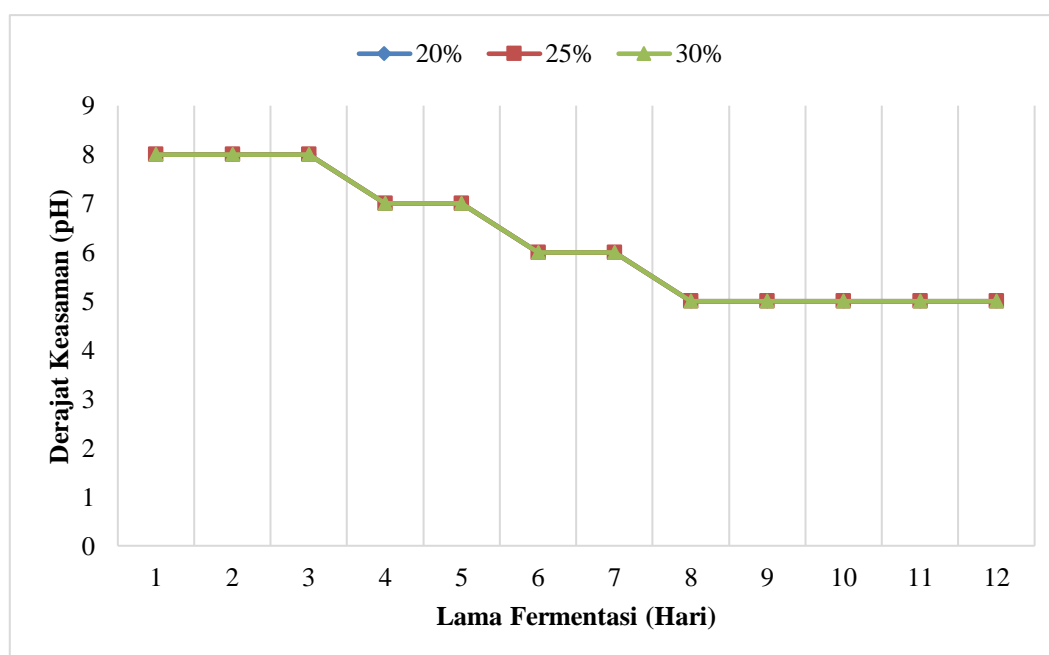
#### Pengamatan dan Analisis

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan pada hari ke satu hingga hari keduabelas fermentasi. Parameter yang digunakan adalah suhu, pH, asam organik total, analisis mikrobiologi serta uji organoleptik (meliputi aroma, rasa dan tekstur).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Derajat Keasaman (pH)

Berdasarkan hasil pengamatan nilai pH fermentasi udang selama duabelas hari proses fermentasi mengalami penurunan baik pada fermentasi udang yang berkonsentrasi 20%, 25%, maupun 30%. Pada hari pertama pH fermentasi udang dengan konsentrasi baik 20%, 25% dan 30% terukur sebesar 8 dan pada hari keduabelas fermentasi pH terukur sebesar 5 (**Gambar 1**).



**Gambar 1.** Perbandingan pH fermentasi udang pada konsentrasi 20%, 25%, dan 30% dengan penambahan gula aren cair pada hari ke-1 yang difermentasi selama 12 hari.

Penurunan pH terjadi karena pemecahan senyawa NaCl akan terurai menjadi molekul-molekul penyusunnya yaitu ion Na<sup>+</sup> dan Cl<sup>-</sup>. Ion Na<sup>+</sup> sangat dibutuhkan oleh bakteri asam laktat sebagai salah satu faktor pendukung pertumbuhannya. Ion-ion Cl<sup>-</sup> berikatan dengan air bebas pada bahan yang menyebabkan ketersediaan air dalam bahan berkurang sehingga air bebas yang dapat dimanfaatkan oleh mikroba untuk pertumbuhannya menjadi berkurang dan menyebabkan suasana lingkungan menjadi asam karena terbentuknya senyawa HCl (Hadiwiyoto, 1993; Desniar dkk., 2009; Adawyah, 2011). Pada fermentasi udang dengan konsentrasi 20% menjadi busuk karena pada fermentasi tersebut merupakan fermentasi dengan konsentrasi terkecil, yang mana ketika

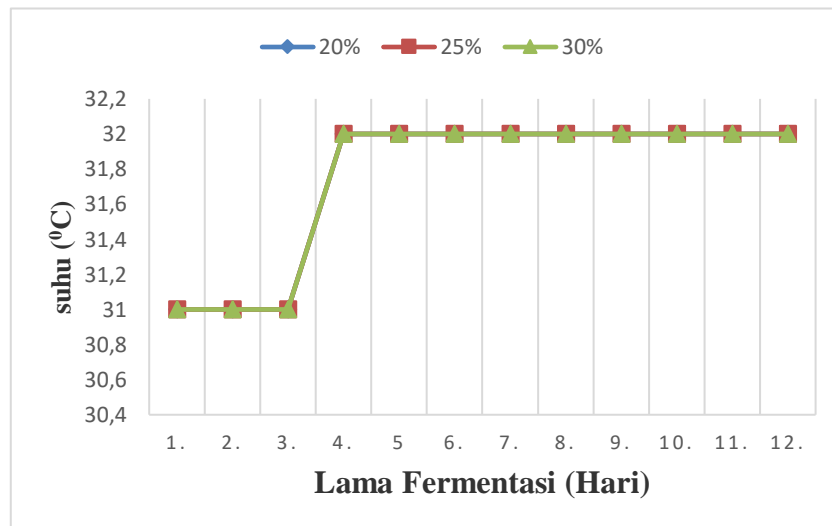
NaCl terurai menjadi molekul-molekul ion Na<sup>+</sup> dan Cl<sup>-</sup>. Jumlah ion-ion tersebut sedikit. Ion Na<sup>+</sup> yang dibutuhkan oleh bakteri asam laktat sebagai salah satu faktor pendukung pertumbuhannya sedikit, dan jumlah ion Cl<sup>-</sup> yang menyebabkan ketersediaan air dalam bahan berkurang juga sedikit sehingga air bebas dapat dimanfaatkan oleh mikroba untuk pertumbuhannya. Pada fermentasi udang dengan konsentrasi 25% dan 30% tidak busuk karena pada fermentasi tersebut merupakan fermentasi dengan konsentrasi tengah, dan tertinggi. Sehingga jumlah ion Na<sup>+</sup> yang diperoleh dari pemecahan senyawa NaCl sedikit lebih banyak daripada pemecahan dengan konsentrasi 20%, dan dapat menjadi salah satu faktor pendukung pertumbuhan bakteri asam laktat. Selain

itu jumlah ion  $Cl^-$  juga sedikit lebih banyak daripada fermentasi dengan konsentrasi 20%, sehingga ion  $Cl^-$  dapat berikatan dengan air bebas pada bahan yang menyebabkan ketersediaan air bebas yang dapat dimanfaatkan oleh mikroba untuk pertumbuhannya juga berkurang.

Penambahan gula aren berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroba, karena gula menjadi sumber karbon yang akan dimanfaatkan oleh mikroba sebagai sumber energi (Stanbury dkk., 2003; Salminen dkk., 2004). Oleh karena itu, dengan penambahan gula aren akan menurunkan nilai pH fermentasi udang karena selama fermentasi bakteri asam laktat akan merombak gula menjadi asam laktat yang merubah pH lingkungan. Semakin banyak bakteri asam laktat yang tumbuh, maka produksi asam laktat oleh bakteri asam laktat akan menurunkan pH produk (Bertoldi dkk., 2004). Nilai pH fermentasi udang pada penelitian ini di akhir fermentasi tidak jauh berbeda dengan nilai pH rusip penelitian Koesoemawardani (2007) yaitu berkisar 5,01 – 6,10; Koesoemawardani (2010) yaitu berkisar 5,39 - 5,99; Koesoemawardani dkk. (2011) yaitu sebesar 5,66; Yuliana (2007) yaitu sebesar 5,60 dan Susilawati, (1999) yaitu sebesar 5,82.

### Perubahan Suhu

Pengukuran suhu harian dilakukan untuk mengetahui kondisi udang yang difermentasi secara tertutup. Pada pengukuran hari ke-1 sampai ke-3 menunjukkan suhu  $31^\circ C$  pada masing-masing konsentrasi (**Gambar 2**). Terjadi peningkatan suhu ketika pengukuran hari ke-4 yaitu  $32^\circ C$ , suhu tersebut bertahan sampai pada pengukuran hari ke-12. Peningkatan suhu terjadi karena selama proses fermentasi mikroorganisme mengalami proses metabolisme yang dapat mengeluarkan  $CO_2$ . Peningkatan  $CO_2$  memicu adanya peningkatan suhu. Suhu berpengaruh terhadap aktivitas mikroorganisme, semakin tinggi suhu maka aktivitas mikroorganisme akan semakin meningkat. Selama proses fermentasi sangat menentukan jenis mikroorganisme dominan yang akan tumbuh. Umumnya diperlukan suhu  $30^\circ C$  untuk pertumbuhan mikroorganisme. Bila suhu kurang dari  $30^\circ C$  mikroorganisme penghasil asam akan lambat. Mikroorganisme yang mampu tumbuh pada suhu yang berkisar  $31^\circ C$  adalah kelompok mikroorganisme *mesophilic* (Hidayat 2006).



Gambar 2. Perbandingan suhu fermentasi udang pada konsentrasi 20%, 25%, dan 30% dengan penambahan gula aren cair pada hari ke-1 yang difermentasi selama 12 hari.

Penelitian fermentasi lain menyatakan bahwa secara biologi proses fermentasi anaerobik sangat dipengaruhi oleh suhu sebab anaerob sensitif terhadap operasi suhu dimana aktifitas mikroorganisme atau bakteri bila diberi peningkatan suhu akan aktif berkembangbiak (Hidayat 2006).

### Uji Suksesi Komunitas Mikrobial

Hasil uji karakteristik isolat terkait, morfologi koloni dan morfologi sel, perwarnaan gram, dan uji katalase. Isolat bakteri asam laktat yang dihasilkan memiliki morfologi koloni bulat dan bundar dengan tepian timbul serta bergelombang warna koloni putih dengan bentuk elevasi datar dan timbul, morfologi sel bakteri asam laktat berbentuk batang, dan merupakan bakteri gram positif. Uji

katalase dari kelima isolat bakteri asam laktat memiliki hasil yang sama yaitu uji katalase negatif. Menurut Stamer (1980), bakteri asam laktat umumnya adalah bakteri gram positif. Bakteri gram positif memiliki dinding sel yang terdiri dari dua lapisan yaitu peptidoglikan yang tebal dan membran dalam. Lapisan peptidoglikan inilah yang dapat mengikat zat warna kristal violet. Zat warna yang telah diikat oleh dinding sel bakteri ini tidak akan hilang walaupun telah melalui proses pelunturan dengan alkohol 96% sekalipun (Nuryady *et al.*, 2013).

Pada uji katalase lima isolat bakteri asam laktat menunjukkan hasil yang negatif. Frazier (1984) menyatakan, bahwa bakteri asam laktat merupakan bakteri yang negatif menghasilkan enzim katalase karena bakteri asam laktat merupakan bakteri anaerob fakultatif yang menghasilkan

enzim peroksida yang akan memecah  $H_2O_2$  menjadi senyawa organik dan tidak menghasilkan gelembung udara.

### Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang digunakan pada fermentasi udang yaitu berdasarkan *score sheet* uji kesukaan dengan skala hedonik. Kriteria yang dinilai yaitu aroma, rasa dan tekstur

udang. Bahan disajikan kepada panelis secara acak dengan kode-kode tertentu dan dinilai oleh 15 panelis. Kriteria penilaian mutu udang dengan skala hedonik meliputi (5) sangat suka, (4) suka, (3) biasa saja, (2) tidak suka dan (1) sangat tidak suka. Hasil uji organoleptik terhadap udang hasil fermentasi dapat dilihat pada Tabel 1, 2, dan 3.

Tabel 1.1 Aroma udang hasil fermentasi

Hari ke-	Konsentrasi (%)		
	20	25	30
7	1	3	3
9	1	4	3
12	1	4	4

Tabel 1.2 Rasa udang hasil fermentasi

Hari-ke	Konsentrasi (%)		
	20	25	30
7	1	3	3
9	1	4	3
12	1	4	3

Tabel 3.3 Tekstur udang hasil fermentasi

Hari ke-	Konsentrasi (%)		
	20	25	30
7	1	4	3
9	1	5	4
12	1	5	4

Berdasarkan hasil uji organoleptik diketahui bahwa panelis lebih menyukai produk fermentasi udang dengan konsentrasi 25% pada pemeraman selama 12 hari dengan nilai aroma sebesar 3,7 (suka), rasa sebesar 3,7 (suka), dan tekstur sebesar 4,7 (sangat suka). Secara umum produk fermentasi udang memiliki tekstur utuh, warna oranye, aroma khas udang, dan mempunyai rasa asin serta asam yang merupakan ciri khas produk fermentasi.

### KESIMPULAN

Dari penelitian fermentasi udang dengan konsentrasi 20%, 25%, dan 30%, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa fermentasi udang dengan konsentrasi 25% memiliki kualitas yang terbaik dibandingkan dengan fermentasi udang yang menggunakan konsentrasi 20% dan 30%.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini..

### DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 1995. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist*. Virginia USA: Association of Official Analytical Chemist Inc. Arlington.
- Bertoldi, F.C., Sant'anna, E.S., Beirao, L.H. 2004. Reducing the Bitterness of Tuna (Euthynnus pelamis) Dark Meat with *Lactobacillus casei* subsp. *Casei* ATCC 392. *Journal Food Tecnology. Biotechnol.* 42 (1): 41 – 45.
- Desniar, D. Poernomo, dan W. Wijatur. 2009. Pengaruh Konsentrasi Garam Pada Peda Ikan Kembung (*Rastrelliger Sp.*) dengan Fermentasi Spontan. *Jurnal Pengolahan Hasil Pertanian.* 12 (1): 73-87
- Frazier, W.C. and Westhof, D.C. 1988. *Food Microbiology*. Singapore: McGraw.
- Hadiwiyoto, S., 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Jilid I.* liberty. Yogyakarta. 278 hlm.
- Hidayat, N. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Ijong, F.G. dan Ohta, Y. 1996. Physicochemical and microbiological changes associated with bakasang

- processing-a traditional Indonesian fermented fish sauce. *Journal of Science Food Agriculture* 71: 69-74.
- Koeseomawardani, D. 2007. Karakterisasi Rusip Bangka. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. Universitas Lampung. 6-7 September 2007. Hal : 304-313.
- Koeseomawardani, D. 2010. Mutu rusip dengan konsentrasi garam yang berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Tepat Guna Agroindustri Polinela 2010*. Bandar Lampung, 5-6 April 2010. Hal: 317-329.
- Koeseomawardani, D., Susilawati dan N. Irawan. 2011. Karakteristik Rusip Akibat Suhu Dan Lama Pemanasan Gula Aren Yang Berbeda. *Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. Oktober 2011. ISBN : 978.979.8510-22.9 Hal : 97-106.
- Koeseomawardani, D., S. Hidayati dan Susanti. 2012. Rusip Kering dengan Teknik Restrukturisasi. *Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. September 2012. ISBN: 978-979-8510-56-4. Hal: 19-33.
- Koeseomawardani, D., S. Rizal, dan M. Tauhid. 2013. Perubahan Sifat Mikrobiologi dan Kimawi Rusip Selama Fermentasi. *Jurnal Agritech*. 33 (3):265-272.
- Mantjoro, E., O. Pontoh, O. Manus, 1990. *Pengantar Filsafat Ilmu Fakultas Perikanan, Unsrat, Manado*.
- Muchtadi, R.T. dan Sugiyono. 2013. *Prinsip Proses dan Teknologi Pangan*. Penerbit Alfabeta, Bogor. 320 hal.
- Nuryady, M, M. Tifani, I. Faizah, R. Ubaidillah, S. Mahmudi, Z. Sutoyo. 2013. Isolasi dan identifikasi bakteri asal katat (BAL) asal yoghurt. *UNEJ JURNAL* I(5):1-11.
- Salminen, S., Wright, A. V dan Ouwehand, A. 2004. *Lactic Acid Bacteria: Microbiological and Functional Aspects Third Edition, Revised and Expanded*. Marcel Dekker, New York. 628 hal.
- Sastra, W. 2009. Fermentasi Rusip. *Seminar Nasional Perikanan Indonesia*. 3-4 Desember 2009: 314-320.
- Soekarto, S.T. 1985. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bhratara Karya Aksara, Jakarta
- Stamer, J. R. 1980. *Lactic Acid Bacteria*. Di dalam Defoguedo, M.P. dan D.F. Splittstoelsser (Eds.). *Food Microbiology Public Health Land Spoilage Aspect*. The AVI Publ. Co., Inc., Westport, connecticut.
- Stanbury, P.F., Whitaker, A., dan Hall, S.J. 2003. *Principles of Fermentation Technology*. Elsevier Science Ltd. London. 367 hal.
- Susilawati. 1999. Analisa Senyawa Etil Asetat Pada Rusip Ikan Bilis (*Stolephorus sp.*). (Skripsi). Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Susilawati, R., D. 2014. Koeseomawardani dan S. Rizal. Profil Proses Fermentasi Rusip dengan Penambahan Gula Aren Cair. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*. Vol 19 (2):137-148.
- Tanasupawat S, Okada S, Komagata K. 1998. Lactic acid bacteria found in fermented fish in Thailand. *The Journal of General and Applied Microbiology* 44:193-200.
- Yuliana, N. 2007. Profil Fermentasi Rusip yang Dibuat dari Ikan Teri. *Agritech*. 27 (1): 12-17



