

## KUALITAS TERASI UDANG DENGAN SUPLEMENTASI *PEDIOCOCCUS HALOPHILUS* (FNCC-0033)

Nooryantini. S<sup>\*</sup>, Yuspihana Fitri<sup>al</sup> \* dan Rita Khairina<sup>\*</sup>

Dosen Pengolahan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan  
Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, Telpon. 0511-4772124  
Email: ritasyaiful@yahoo.co.id.

### ABSTRACT

Terasi is condiment of formed solid, its flavour typically result of shrimp fermentation or mix of them with salt or other additional substance. The aim of this research is to know influence of the supplementation *P. halophilus* (FNCC-0033) isolate, to time of fermentation and quality of terasi shrimp. This research by complecated Randomized Design with 3 repetition's. The treatment given are supplementation *P. halophilus*  $2,5 \times 10^4$  CFU/g (A), *P. halophilus*  $5,0 \times 10^4$  CFU/g (B) and processing terasi without addition *P. halophilus* (FNCC-0033) as control (treatmen O). Measure of chemical parameter total N, water content, TVB and pH, the microbiologis parameter are total microbe and total LAB, and parameter organoleptic are colour, odour and texture. The research conducting days fermentation by each every 7 days during 28 days fermentation. Based on TVB value total microbe and total lactid acid bacteria show that had been formed at 21<sup>th</sup> days fermentation.

The result of analysis of varians showed differenct between observed day fermentation. The conclusion of this research showed processing terasi by supplementation of *P. halophilus* have similarity wich spontaneous fermentations. The total microbe are supplementation to terasi able resulted of more fermentation time is quicker than spontaneous fermentation.

Key word : Terasi, Spontanious fermentation, Suplementation and *P. halophilus*.

### Pendahuluan

Menurut Standar Industri Indonesia (SNI) tahun 1992 terasi adalah suatu jenis penyedap makanan berbentuk padat, berbau khas hasil fermentasi udang/ikan atau campuran keduanya dengan garam atau bahan tambahan lainnya. Merupakan produk fermentasi udang yang diolah dengan

cara pencucian bahan, penjemuran, dan penggilingan diikuti dengan proses fermentasi yang berlangsung secara spontan (Hadiwiyoto, 1983; Andarwulan, 2005; Islamirisya, 2009, dan Setyowati, 1983).

Pembentukan citarasa spesifik terjadi karena perombakan protein, karbohidrat dan lemak pada bahan

dasar oleh bakteri fermentatif yang halofil bersifat aerob dan anaerob (Winarno, 1981, Rahayu, 1992; Astawan, 2002; Rahayu dan Sudarmaji, 1989). Suwaryono dan Ismeini (1988) menyebutkan bahwa jenis bakteri tersebut adalah kelompok halofilik dan *Lactobacillus*, sedangkan menurut Hadiwiyoto dkk (1983); Rahayu (1992), bakteri yang dominan dalam terasi puger adalah *Micrococcus* sp., *Neisseria* sp., dan *Aerococcus*.

Produk terasi secara tradisional memiliki kualitas yang bervariasi karena proses fermentasi tidak terkontrol (Poernomo dkk., 1984). Mikroba yang berperan selama proses dibiarkan tumbuh secara alami sesuai dengan lingkungan tanpa inokulasi (Kuswanto, 1989). Perbaikan kualitas terasi sudah dilakukan oleh Mahendradatta (2008) dengan menambahkan ekstrak cengkeh dan kayu manis pada proses pembuatannya dengan tujuan menurunkan aktivitas histidin dekarboksilase. Trisnowati (2007) mempelajari pengaruh kualitas bahan baku terhadap kualitas terasi dan hasilnya menunjukkan bahwa bahan baku tidak berpengaruh terhadap kadar air dan kadar abu tetapi mempengaruhi kadar protein terlarut, kadar garam, pH, dan organoleptik.

Rosida dkk (2003), menyebutkan bahwa penambahan kultur *Lactobacillus plantarum* 9% menghasilkan terasi yang

baik pada fermentasi 2 minggu. Bakteri asam laktat yang terdapat pada terasi udang merupakan gram positif coccid. Bakteri asam laktat tersebut termasuk jenis *Tetragonococcus halophilus* dan *Tetragonococcus muriatus* grup yang ditemukan dengan analisis *Restriction Fragment Length Polymorphism* (RFLP) dan sekuens dari 16S rRNA gen (Kobayashi. dkk. 2003). *Tetragonococcus halophila* juga dikenal sebagai *Pediococcus halophilus* yang berperan penting dalam fermentasi kecap. *Pediococci* kedelai memiliki toleransi terhadap garam dan merupakan bakteri asam laktat homofermentatif yang mampu memetabolisme asam sitrat dan asam malat selama fermentasi kecap dan menghasilkan asam laktat. Bakteri asam laktat yang paling sering dijumpai dalam lingkungan makanan dan dalam produk susu fermentasi mampu memetabolisme dua asam yaitu asam sitrat dan asam malat (Kobayashi dkk. 2000).

*Pediococcus* adalah genus dari bakteri asam laktat gram-positif, termasuk dalam keluarga *Lactobacillaceae* yang biasanya berpasangan atau tetrads seperti halnya asam laktat lain dari genera *Aerococci* dan *Tetragonococcus*. *Pediococcus halophilus* juga dikenal dengan nama *Tetragonococcus halophilus* selain berperan pada terasi juga berperan

penting dalam fermentasi kecap (Villar, dkk, 1984). Penambahan isolat mikroba yang berperan penting pada fermentasi terasi seperti *Pediococcus halophilus* diharapkan dapat memperbaiki kualitas terasi dan memperpendek waktu fermentasi yang umumnya berlangsung 1 bulan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan isolat *Pediococcus halopilus* terhadap kualitas terasi udang dan waktu fermentasinya. Hasil penelitian ini diharapkan memperoleh terasi berkualitas sama dengan terasi yang diolah melalui fermentasi spontan dengan waktu fermentasi yang lebih singkat dari fermentasi spontan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan dan metode**

#### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah udang bajang (*Penaeus sp*) berukuran kecil ( $\pm 3$  cm), dibeli di pasar Banjarbaru. Garam yang digunakan 10% (b/b), dan bakteri *Pediococcus halophilus* (FNCC-0033). Bahan kimia untuk analisis adalah asam sulfat,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , HgO,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , aquades, asam borat, metilin, etilin biru, larutan TCA,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ , dan HCL 0,001 N. Sedangkan untuk media yang digunakan adalah MRSB, MRSA, aquades, dan NaCl 10%.

### **Tahapan Penelitian**

Tahapan penelitian meliputi; persiapan isolat *Pediococcus halophilus* FNCC-0033; pengolahan terasi dengan suplementasi *P.halophilus* FNCC-0033; pengumpulan dan pengolahan, analisis dan pengujian data serta pelaporan. Persiapan isolat adalah 26,1 g MRSB dimasukkan ke dalam 500 ml aquades campur hingga homogen. Tambahkan garam sebanyak 8% b/v, aduk hingga larut kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi masing-masing sebanyak 10 ml, ditutup rapat dan disterilkan. Pengayaan dimulai dengan mengambil inokulum *P. halophilus* secara aseptik diinokulasikan pada MRSB steril, kemudian diinkubasi pada suhu kamar selama 1 x 24 jam dengan kecepatan shaker 50 rpm. Proses berhasil jika media MRSB menjadi keruh.

Selanjutnya, sebanyak 5 ml larutan MRSB yang sudah ditumbuhi bakteri *P. halophilus* dimasukkan ke dalam 45 ml larutan pengencer. Mulai dari  $10^{-1}$  hingga  $10^{-8}$  masing-masing diambil 1 ml untuk diinokulasikan ke dalam cawan petri dengan media MRSA. Kepadatan mikroba diketahui dengan menghitung total koloni berzona jernih yang tumbuh selama inkubasi 2 x 24 jam pada suhu 37°C pada masing-masing pengenceran.

Pengolahan terasi udang dilakukan dengan perlakuan yaitu

perlakuan O = pembuatan terasi tanpa penambahan *Pediococcus halophilus*, perlakuan A = penambahan *Pediococcus halophilus*  $2,5 \times 10^4$  CFU/g, dan perlakuan B = penambahan *Pediococcus halophilus*  $5,0 \times 10^4$  CFU/g. Penelitian ini bersifat eksperimen dengan pola Rancangan Acak Lengkap. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Data hasil pengamatan berupa uji total N, kadar air, TVB, pH, TPC, BAL dan nilai sensoris (warna, bau dan tekstur) ditabulasi, untuk selanjutnya dianalisis dengan Analisis Sidik Ragam (Srigandono,1989). Tahapan pembuatan terasi disajikan pada Gambar 1.

Pengamatan dilakukan pada hari ke-1, 7, 14, 21 dan 28, meliputi kualitas kimia (kadar air, total N, TVB, dan pH), kualitas sensoris dengan uji deskriptif, dan kualitas mikrobiologis (total mikroba (TPC) dan Total Bakteri Asam Laktat. Data hasil pengamatan dianalisis

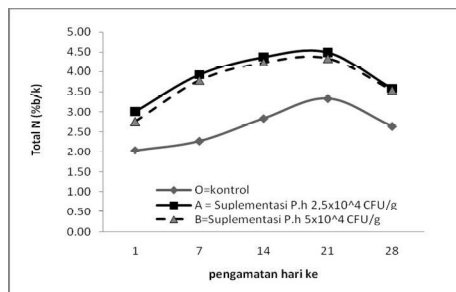
homogenitas data dan analisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan.

## Hasil dan Pembahasan

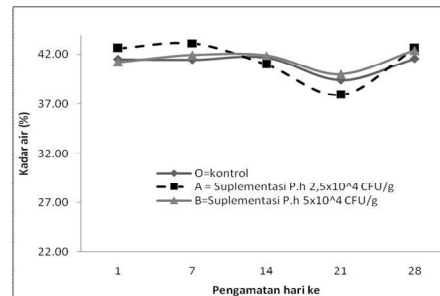
Tahapan pengolahan terasi udang dimulai dari penjemuran udang segar sebanyak 1000 g dan setelah tahap penjemuran dan penumbukan berat bahan berkurang menjadi 400 g. Proses suplementasi dilakukan pada bahan yang sudah halus dan siap memasuki fermentasi tahap kedua.

a. Nilai Total N, Kadar air, pH, dan TVB

Rata-rata nilai total N, kadar air, pH, dan TVB terasi pada pengamatan hari ke-1, 7, 14, 21 dan 28 dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

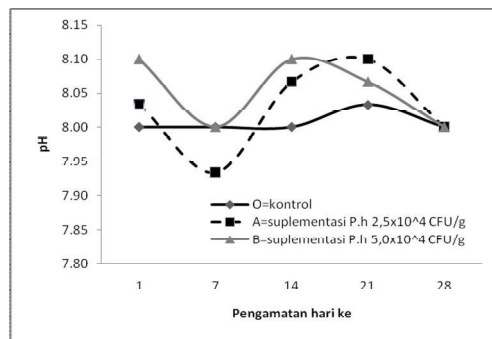


a, N total

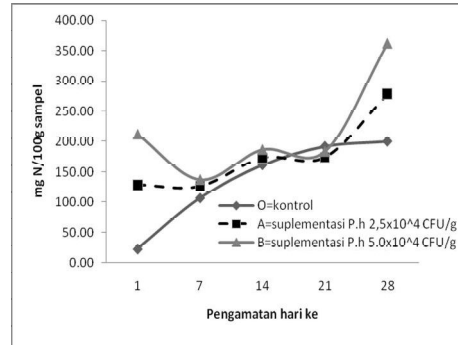


b. Air

Gambar 1. Perubahan N total (a), Kadar air (b) terasi selama fermentasi 28 hari



c. pH



d. TVB

Gambar 2 . Perubahan N total pada pH (c) dan TVB (d) terasi selama fermentasi 28 hari

Total N cenderung mengalami peningkatan mulai hari pertama sampai hari ke-21 waktu fermentasi, terutama pada perlakuan dengan suplementasi *P. halophilus*  $2,5 \times 10^4$  CFU/g dan *P. halophilus*  $5,0 \times 10^4$  CFU/g (Gambar 1a). Hal ini diduga karena adanya peran dari *Pediococcus halophilus* yang merupakan kelompok bakteri proteolitik mampu merombak senyawa protein dan senyawa nitrogen non protein (asam amino bebas, peptide, nukleotida dan betain) menjadi senyawa N yang lebih sederhana. Menurut Ray, (1996) bahwa *P. halophilus* ditemukan pada fermentasi ikan, daging dan sayuran yang dapat memfermentasi protein, sukrosa, arabinosa, ribose dan silosa. Menurut Finne (1992) yang dikutip oleh Haard dkk (1994), udang mengandung asam amino bebas (65%), peptide (15%), nukleotida (5%), TMAO (5%) dan betaine (10%).

Selama pengamatan 28 hari, terlihat pola perubahan yang sama pada nilai total N perlakuan kontrol dan perlakuan dengan *suplementasi P. halophilus*. Setelah fermentasi berlangsung satu hari mulai terjadi perombakan senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana dan nilai N terus meningkat hingga hari ke-21. Jika dibandingkan dengan kontrol, terasi yang disuplementasi *P. halophilus* memperlihatkan nilai N yang lebih tinggi walaupun perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik. Mulai hari ke-21 hingga hari ke-28 nilai total N mulai menurun karena proses penguraian senyawa kompleks diduga sudah selesai. Hal ini didukung dengan tingginya nilai total volatile bases dalam sampel pada hari pengamatan yang sama.

Peningkatan nilai Total N merupakan hasil pemecahan protein

yang selama proses fermentasi berlangsung akan membentuk asam-asam amino non esensial dan mengalami kenaikan. Peristiwa tersebut terjadi karena kerja enzim proteolitik yang memutuskan protein menjadi ikatan peptide yang pendek dan asam amino yang mengarah kepada pembusukan dan selanjutnya menjadi senyawa amin dan amonia yang memberikan bau tajam dan citarasa yang khas (Tranggono, 1990/1991 yang dikutip (Khairina, 1995).

Hasil dari penguraian senyawa-senyawa protein menjadi asam amino, H<sub>2</sub>S dan merkaptan yang menimbulkan rangsangan bau pada terasi. Sedangkan yang non protein seperti trimetil-oksid tereduksi menjadi trimetil-amin dan dekarboksilase histidin menjadi histamin diduga berkaitan dengan meningkatnya nilai TVB pada akhir pengamatan. Keadaan ini dapat berarti bahwa selama fermentasi terdapat aktivitas bakteri fermentatif.

Bakteri mendeaminasi atau melepas gugus amino menjadi ammonia dan gugus amino yang terbentuk digunakan sebagai substrat protein oleh bakteri. Deaminasi ammonia terjadi dalam suasana netral atau sedikit alkalis sesuai dengan pH pertumbuhan *P. halophilus*. Selama pengamatan pH berada pada kisaran 7,9 – 8,1. Kecenderungan naiknya nilai total N selama fermentasi terasi diduga berkaitan dengan tingginya total bakteri

terutama bakteri proteolitik. Nilai TPC tertinggi adalah 7,53 log CFU/g pada perlakuan B (*P. halophilus* 5,0 x 10<sup>4</sup> CFU/g).

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian suplementasi *Pediococcus halophilus* pada pengolahan terasi tidak memberikan pengaruh terhadap parameter kimiawi yaitu total N, kadar air, TVB dan pH. Hari pertama belum terlihat pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap kadar air tetapi seiring dengan lamanya penyimpanan kadar air terasi mulai menurun pada pengamatan hari ke -7 dan cenderung terus turun hingga pengamatan hari ke-21 namun kembali meningkat pada pengamatan hari ke-28.

Pertumbuhan mikroba sangat dipengaruhi oleh kadar air sehingga penurunan kadar air selama proses diduga berhubungan dengan aktivitas mikroba khususnya bakteri asam laktat. Diduga mikroba memanfaatkan air bebas dalam bahan untuk aktivitasnya sehingga kadar air terasi mengalami penurunan.

Syarat pertumbuhan mikroba yang baik adalah besarnya aktivitas air. Mikroba akan tumbuh baik pada bahan pangan yang mempunyai kadar air yang tinggi, walaupun pertumbuhan mikroba sangat memerlukan air, tetapi pertumbuhan mikroba lebih ditentukan oleh aktivitas air. Besarnya kadar air akan berpengaruh terhadap aktivitas air,

dan besarnya tekanan osmosa. Nilai rata-rata tertinggi kadar air 43,10% terdapat pada perlakuan A (*P.halophilus*  $2,5 \times 10^4$  CFU/g) pada pengamatan hari ke -7 dan terendah 37,95 % terdapat pada perlakuan A (*P.halophilus*  $2,5 \times 10^4$ CFU/g) pada pengamatan hari ke -21.

Perubahan nilai TVB terasi selama fermentasi 28 hari (Gambar 1.c)., memperlihatkan kenaikan nilai TVB dengan nilai TVB tertinggi sebesar (661,24 mg N/100 g) pada suplementasi *P. halophilus*  $2,5 \times 10^4$  CFU/g dan nilai TVB (353,53 mg N/100) terendah pada perlakuan kontrol. Pembentukan nilai TVB mengalami peningkatan mulai hari ke-7 fermentasi dan terus meningkat tajam mulai hari ke-21 hingga ke-28. Nilai TVB terasi yang diteliti masih berada pada kisaran yang diizinkan untuk produk ikan olahan yaitu  $\leq 350$  mg N/100g sampel (Anonim, 2009). Peristiwa pembentukan senyawa-senyawa volatil berkontribusi pada pembentukan flavor dan aroma terasi, dan kondisi ini juga dipengaruhi oleh pH dan aktivitas mikroba.

Nilai pH terasi selama pengamatan berkisar antara 7,9 – 8,1 dan kondisi tersebut sesuai dengan pH bagi pertumbuhan bakteri *P. halophilus*. Menurut Justie dkk (2008) bakteri *P. halophilus* memiliki pH pertumbuhan pada kisaran 7 – 9. Kisaran pH tersebut diduga akibat dari dekomposisi protein yang menghasilkan senyawa basa

volatil sehingga pH substrat tetap berada pada kisaran basa ( $> 7$ ). Kondisi ini dapat menjadi dugaan bahwa proses fermentasi hanya berlangsung sampai hari ke-21 sedangkan peristiwa selanjutnya lebih mengarah kepada peristiwa pembusukan. Jika kondisi lingkungan fermentasi tidak dikendalikan maka kemungkinan proses pembentukan senyawa volatil terus berlanjut dan pada waktunya produk akan sampai pada titik menjadi busuk. Pada pengamatan antara hari ke-21 hingga ke-28 terlihat peningkatan nilai TVB berlangsung cepat mencapai nilai 362,67mgN/100 g sampel pada perlakuan B.

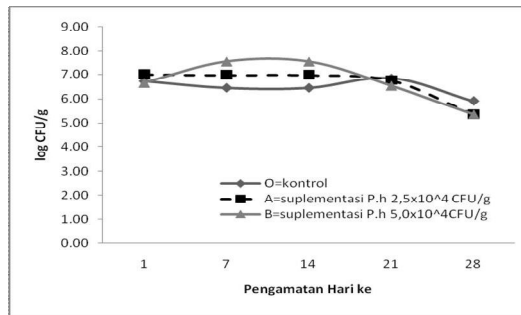
Gambar 1.d. memperlihatkan pola perubahan pH selama fermentasi terasi 28 hari. Pada hari pertama pH berada pada kisaran 8,0 – 8,1 dan mengalami penurunan pada hari ke-7 terutama terasi dengan perlakuan suplementasi bakteri *P. halophilus*. Walaupun pola perubahannya hampir sama tetapi pada kontrol tidak terjadi penurunan pH pada hari ke-7.

Peristiwa ini dapat dihubungkan dengan jumlah perubahan total mikroba dan total bakteri asam laktat. Meningkatnya jumlah bakteri asam laktat pada hari ke 7 hingga  $10^7$  memberi kemungkinan berpengaruh pada pH terasi. Jumlah bakteri asam laktat meningkat pada hari ke-7 pada terasi dengan perlakuan suplementasi *P. halophilus*.

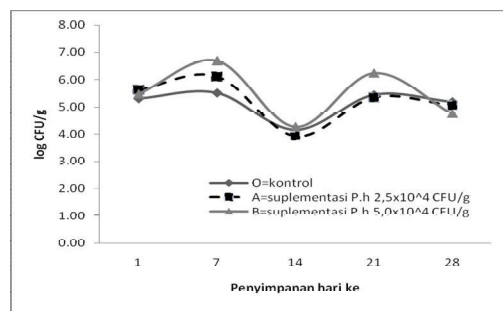
Mutu terasi menurut SNI 1992 dalam 100 gram terasi terdapat kandungan Nitrogen minimum 3,5%, kandungan garam maksimum 31%, abu

maksimum 35%, kandungan pasir maksimum 2%, air 35 – 42%, tidak mengandung logam berbahaya dan berbau normal.

## b. Uji Mikrobiologis



a. Total bakteri (CFU/g)



b. Total bakteri asam laktat (CFU/g)

Gambar 2. Total bakteri (a) dan Total bakteri Asam Laktat (b) Terasi selama fermentasi 28 hari

Perubahan biokimiawi selama proses fermentasi terasi udang berkaitan erat dengan aktivitas mikroba fermentatif selama proses berlangsung. Gambar 2 menunjukkan total bakteri dan total bakteri asam laktat terasi selama fermentasi 28 hari. Bakteri asam laktat pada umumnya dapat tumbuh baik pada pH di bawah 3,2 dan di atas 9,0 (Bamforth 2005) yang dikutip oleh (Desniar dkk, 2009). Derajat keasaman (pH) terasi selama fermentasi tidak berbeda, pada pengamatan selama fermentasi terasi diperoleh nilai pH terendah 7,93 dan tertinggi 8,1. Menurut Justé dkk, (2008) pertumbuhan *Pediococcus halophilus* pada range pH

7 – 9. Kobayashi (2003) telah mengisolasi bakteri *Pediococcus halophilus* yang terdapat pada terasi udang di Indonesia. *Pediococcus halophilus* termasuk bakteri gram positif, non motil, tidak membentuk spora, homofermentatif, catalase-negatif cocci, tumbuh baik pada pH 4.00 - 8.0 dan kadang-kadang dapat tumbuh pada pH 8,5 (Villar. 1984).

Suplementasi *P. halophilus* pada terasi udang selama pengamatan menunjukkan pola pertumbuhan mikroba pada umumnya. Pada hari pertama total mikroba ketiga perlakuan hampir sama yaitu sebesar 6.6 - 7,0 x 10<sup>4</sup>CFU/g. Keadaan ini menunjukkan



bahwa kondisi awal mikroba masih penyesuaian dengan lingkungan substrat yaitu udang karena mikroba yang berperan selama proses fermentasi adalah mikroba yang berasal dari udang itu sendiri. Mikroba yang ditemukan pada terasi udang adalah bakteri gram positif dan tidak membentuk spora (Kobayasi dkk, 2003).

Total mikroba mengalami peningkatan hingga hari ke-14 dan mulai turun pada hari ke-21 sampai hari ke-28. Peristiwa ini hampir sama dengan keadaan yang terjadi pada fermentasi wadi ikan betok dengan penggaraman 10% b/b yang diteliti oleh Khairina (1998). Penurunan total bakteri pada hari ke-21 diduga disebabkan oleh mulai terbentuknya metabolit-metabolit yang dapat berperan sebagai anti mikroba bagi bakteri itu sendiri.

Pada hari ke-14 dan ke-21 diduga aktivitas bakteri masih pada penguraian protein menjadi peptide dan asam-asam amino, namun sesudahnya penguraian mulai menuju ke arah pembentukan senyawa-senyawa amin, merkaptan, indol dan skatol yang bisa menjadi penghambat bagi mikroba yang masih hidup. Hal ini ditunjukkan oleh turunnya jumlah bakteri pada akhir pengamatan. Kepadatan bakteri asam laktat tertinggi terdapat pada terasi dengan suplementasi *P. halophilus*

sebanyak  $5 \times 10^4$  CFU/g (perlakuan B) yaitu sebesar 6,12 log CFU/g.

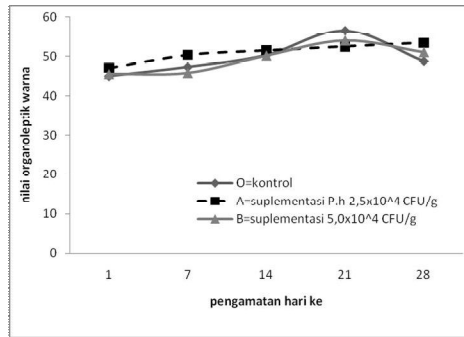
Total bakteri asam laktat terasi dengan suplementasi *P. halophilus* selama fermentasi 28 hari berhubungan dengan perubahan nilai pH dan nilai TVB. Hasil penguraian protein berpotensi menjadi senyawa volatil basis seperti TMA yang menyebabkan nilai pH menjadi netral atau hampir basa (7,9 – 8,3). Kondisi ini sesuai dengan pendapat Justé, dkk. (2008), bahwa penambahan *P. halophilus* berperan pada perubahan pH terasi karena bakteri tersebut mampu tumbuh optimal pada kisaran pH 7-9. Menurut Desniar dkk. (2007) yang dikutip oleh Desniar dkk (2009), pada fermentasi kecap ikan terjadi penurunan total mikroba secara logaritmik dan diikuti oleh peningkatan total bakteri asam laktat dari awal fermentasi sampai fermentasi berlangsung 4 bulan.

### c. Uji organoleptik

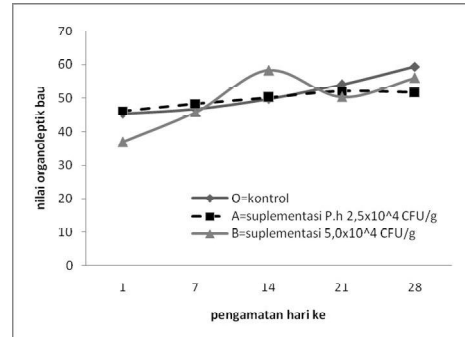
Organoleptik merupakan pengujian terhadap bahan makanan berdasarkan kesukaan dan kemauan untuk mempergunakan suatu produk. Gambar 3 memperlihatkan nilai organoleptik terasi selama fermentasi 28 hari. Dalam penilaian bahan pangan, sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawinya. Penilaian indrawi ini ada

enam tahap; pertama menerima bahan, mengenali bahan, mengadakan klasifikasi sifat-sifat bahan, mengingat

kembali bahan yang telah diamati, dan menguraikan kembali sifat indrawi produk tersebut (Admin,98)

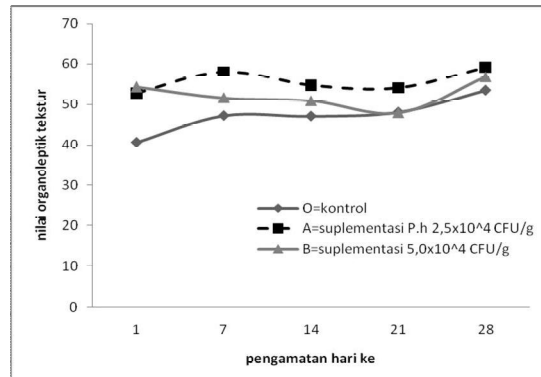


a. Warna



b. Aroma

Gambar 3. Nilai warna (a), aroma (b), aroma terasi selama fermentasi 28 hari



Tekstur (c)

Gambar 3. Nilai warna (a), aroma (b), dan tekstur (c) terasi selama fermentasi 28 hari

Parameter organoleptik yang umum diamati pada suatu bahan pangan adalah warna, aroma/bau, rasa, tekstur, dan kenampakan. Pilihan terhadap parameter yang digunakan sangat tergantung pada jenis bahan pangan yang diuji dan keperluan pengujian. Parameter pengujian yang digunakan dalam menilai sifat organoleptik terasi dengan suplementasi *P. halophilus* adalah warna, aroma dan tekstur yang hasilnya dapat dilihat pada Gambar 8, 9, dan 10.

Pengujian dengan metode skalar adalah pengujian dengan menetapkan contoh yang digunakan sebagai standar pembandingan terjadinya perubahan. Dalam penelitian ini nilai standar terasi yang diambil sebagai acuan ada pada nilai 50 yaitu terasi yang dibeli dari pasar Banjarbaru. Perubahan warna terasi selama fermentasi 28 hari menunjukkan kisaran nilai antara 37 – 59 walaupun secara statistik perubahan warna antar perlakuan dan selama pengamatan tidak berbeda, dan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan dengan suplementasi *P. halophilus* 2,5 x 10<sup>4</sup> CFU/g dihari pengamatan ke-28.

Menurut Finne (1992) yang dikutip oleh Haard dkk (1994) salah satu jenis asam amino bebas yang terdapat pada udang adalah taurine, senyawa tersebut sangat aktif pada reaksi pencoklatan (Maillard). Adanya taurine diduga mengakibatkan timbulnya warna

coklat pada terasi udang selama fermentasi.

Pemanasan di atas suhu 90 °C secara berulang-ulang dapat menyebabkan pembentukan H<sub>2</sub>S yang merusak aroma dan mereduksi ketersediaan sistein dalam produk. Selain itu, pemanasan juga menyebabkan terjadinya reaksi Maillard antara senyawa amino dengan gula pereduksi yang membentuk melanoidin, suatu polimer berwarna coklat yang menurunkan nilai kenampakan produk. Pencoklatan juga terjadi karena reaksi antara protein, peptida, dan asam amino dengan hasil dekomposisi lemak (Anonim, 2010). Terasi yang banyak yang diperdagangkan di pasar tradisional secara umum dapat dibedakan menjadi dua macam berdasarkan bahan bakunya, yaitu terasi udang dan terasi ikan. Terasi udang biasanya memiliki warna cokelat kemerahan sedangkan terasi ikan berwarna kehitaman (Salam, 2008).

Hasil pengamatan uji organoleptik terhadap bau pada hari ke-14 menunjukkan kecenderungan mengarah ke sebelah kanan nilai standar yang berarti bau terasi sudah mulai terbentuk. Pada hari ke-21 nilai bau sudah melewati standar, artinya terasi tersebut sudah mempunyai bau khas terasi.

Senyawa yang berhubungan dengan aroma bahan makanan yang dipanaskan adalah furanon, senyawa 4-hidroksi,3dimetil-3-dihidroksifuranon yang mempunyai bau karamel. Senyawa 4-hidroksi-5-metil-3-dihidrofuranon yang mempunyai bau akar chikori yang disangrai, senyawa 2,5-dimetil-3-dihidrofuranon yang mempunyai bau roti yang baru selesai pengovenan, serta isomaltan dan maltan yang merupakan produk karamelisasi dan pirolisin karbohidrat. Bahan yang mengandung lemak akan mengalami ketengikan akibat oksidasi dan menyebabkan cita rasa menyimpang. Bahan makanan yang mengandung minyak apabila terkena oksigen secara langsung akan menyebabkan terjadinya reaksi oksidasi yang menghasilkan asam lemak berantai pendek, keton, aldehid yang bersifat volatil yang menimbulkan bau tengik. (Admin, 2008).

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut atau perabaan dengan jari, dan konsistensi merupakan tebal, tipis dan halus. Pembentukan tektur terasi sangat dipengaruhi oleh penanganan bahan sebelum fermentasi yaitu pada tahapan penjemuran dan penumbukan. Penjemuran akan mempermudah penumbukan dan kualitas hasil tumbukan akan mempengaruhi pembentukan adonan awal terasi

sebelum difermentasi. Pada hari pertama hingga hari ke-28 tekstur terasi yang disuplementasi *P.halophilus* sudah berada di atas nilai standar 50 sedangkan control di bawahnya. Cenderung terjadi peningkatan nilai tekstur selama fermentasi berlangsung dan kontrol baru mencapai nilai standar pada hari ke-21. Secara statistik hasil uji analisis sidik ragam, perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap tekstur.

### **Kesimpulan**

Simpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah pengolahan terasi dengan suplementasi *Pediococcus halophilus* mampu menghasilkan terasi dengan kualitas yang sama dengan terasi hasil fermentasi spontan dan suplementasi *Pediococcus halophilus* sebanyak selama pengolahan terasi mampu mempersingkat waktu fermentasi terasi selama satu minggu jika dibandingkan dengan fermentasi terasi secara spontan.

### **Saran**

Suplementasi *Pediococcus halophilus* sebagai sumber bakteri asam laktat untuk memperpendek waktu fermentasi dan memperbaiki kualitas terasi sebaiknya dalam bentuk biomasa sehingga jumlah *Pediococcus halophilus*

yang ditambahkan dapat lebih banyak dan tidak berpengaruh terhadap kadar air terasi yang dihasilkan.

Ucapan terima kasih

Terima kasih kepada rektor Universitas Lambung Mangkurat dan Ketua PS Panca Sarjana Fakultas Perikanan Unlam atas bantuan dana penelitian.

### Daftar Pustaka

- Andarwulan, 2005. Sihitam Penambah Selera Makan. Department of Food Science and Technology, IPB.  
[http://web.ipb.ac.id/~tpg/de/pub\\_de\\_tknprcss\\_terasi.php](http://web.ipb.ac.id/~tpg/de/pub_de_tknprcss_terasi.php). Diakses tgl 31 Maret 2009.
- Anonymous, 2005. Kembang Tahu atau Yuba, Pekatan Protein Kedelai, Surimi dan Kamaboko, Kerupuk Udang. Terasi Petis. Teknologi Pangan dan Agroindustri volume 1 nomer 3.
- Anonim,. 2007. Pembuatan Terasi. Sentra Bisnis UKM.  
<http://bisnisukm.com/pembuatan-terasi.html>. Diakses tanggal 7 maret 2009.
- Anonim, 2007. *Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin*.  
<http://www.unhas.ac.id/lemlit/researches/view/292.html> diakses tgl 8 april 2009.
- Anonim., 2009. Makalah Pengawetan dan Pengolahan Bahan Makanan.  
<http://warnadunia.com/makalah-pengawetan-dan-pengolahan-bahan-makanan/>diakses tanggal 6 april 2009
- Anonim, 2009. Products & Services.  
<file:///F:/products.html>. Diakses tanggal 9 Pebruari 2010.
- Anonim, 2010. Kecap ikan.  
[http://id.wikipedia.org/wiki/Kecap\\_ikan](http://id.wikipedia.org/wiki/Kecap_ikan). Diakses tanggal 15 Januari 2010.
- Afrianto, E dan E. Liviawaty. 2005. Pengawetan dan Pengolahan Ikan, Kanasius. Yogyakarta
- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N.L., Sedarwati dan Budiyanto, S. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Astawan, M, 2002. Terasi Pembangkit Cita Rasa Tinggi Protein Health News  
<http://cybermed.cbn.net.id/cbprt/common/stofriend.aspx?x=HealthNews&y=cybermed%7C0%7C0%7C5%7C1297>. Diakses tgl 31 maret 2009.
- Borgstrom,G., 1965. Fish as Food. Processing: Part 1. Academic Press. New York dan London. p. 234 –238.
- Fardiaz, S, 1992. Mikrobiologi Pangan 1. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Fardiaz, S, 1992. Fermentedfood  
<http://fermentedfoods.wordpress.com/2008/05/30/test30mei2008/> Diakses tanggal 2 Pebruari 2010.
- Hadiwiyoto, S. 1983. Hasil-Hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur. Agritech. Yogyakarta.

- Hadiwiyoto, S. 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada. Liberty Yogyakarta. Yogyakarta.
- Hendry N. F. 2008. Bioteknologi. Majalah Foodreview. [http://www.foodreview.biz/index1.php?edisi\\_majalah2&e\\_bulan=Desember&e\\_tahun=2008](http://www.foodreview.biz/index1.php?edisi_majalah2&e_bulan=Desember&e_tahun=2008). Diakses tgl 31 maret 2000.
- Hidayat, N. 2007. Kecap (shoyu) sebagai penyedap fungsional. Sumber: Muroka, Y and M. Yamshita. 2008. Traditional healthful fermented products of Japan. J. Ind. Microbiol. Biotechnol. 35; 791 – 798.
- Islamirisya, N., 2009. Perubahan Warna Pada Terasi. <http://dunia-mikro.blogspot.com/2009/04/perubahan-warna-pada-terasi.html>. Diakses tanggal 13 Oktober 2009.
- Khairina, R., Hisbi, H. D., dan Yasmi, Z. 1995. Laporan Penelitian. Percobaan Perbaikan Kualitas Terasi Secara Mikrobiologis. Fakultas perikanan Unlam Banjarbaru. Banjarbaru.
- Khairina, R dan Setihono, 2006. Percobaan Perbaikan Kualitas Terasi Secara Mikrobiologis. Jurusan Pengolahan Hasil Perikanan, Fak. Perikanan Unlam, Banjarbaru.
- Kobayashi, T. dkk. 2000. Genetic and physiological diversity of Tetragenococcus halophilus strains isolated from sugar- and salt-rich environments. Department of Biotechnology, Südzucker AG, Mannheim/Ochsenfurt, ZAFES, Obrigheim/Pfalz, Germany. <http://mic.sgmjournals.org/cgi/content/full/154/9/2600>. Diakses tanggal 27 Agustus 2009.*
- Kobayashi, T., Michika, K., Mita, W., Toshihide, K., Naoko, H. S., Chiaki, I. and Etsuo, W. 2003. Isolation and Characterization of Halophilic Lactic Acid Bacteria Isolated From "Terasi" Shrimp Paste: A Traditional Fermented Seafood Product in Indonesia", The Journal of General and Applied Microbiology, Vol. 49, p.279-286. [http://www.istage.jst.go.jp/article/jgam/49/5/49\\_279/article](http://www.istage.jst.go.jp/article/jgam/49/5/49_279/article). Diakses tanggal 27 Agustus 2009.
- Kuswanto, R. K. dan Slamet Sudarmaji. 1989. Mikrobiologi Pangan. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Mahendradatta, M. 2008. Meminimalkan Aktivitas Enzim HDC pada Terasi Ikan. Foodreview Indonesi Vol. III/No. 12/Desember 2008.
- Marcelo, V., Aida, P. D., Jorgej, S., Raul, E. T and Guillermo, O. 1985. Isolation and Characterization of *Pediococcus halophilus* from Salted Anchovies (*Engraulis anchoita*). Instituto Nacional de Tecnología (a Industrial, Centro de Investigaciones de Tecnología Pesquera, Marcelo T. de Alvear 1168, 7600 Mar del Plata, and Centro de Referencia para Lactobacilos, Chacabuco 145, 4000 San Miguel de Tucuman, Argentina.
- Margono, T., D. Suryati, S. Hartinah., 2000. Buku Panduan Teknologi [http://72.14.235.132/search?q=cache:KDS7TLY9v:www.aagos.ristek.go.id/pangan\\_kesehatan/pangan/piwp/terasi.pdf+pengolahan+terasi&cd=9&hl=id&ct=clnk](http://72.14.235.132/search?q=cache:KDS7TLY9v:www.aagos.ristek.go.id/pangan_kesehatan/pangan/piwp/terasi.pdf+pengolahan+terasi&cd=9&hl=id&ct=clnk) diakses tgl 31 maret 2009.

- Purwantisari, S., 2008. Bakteri Laktat, Pengawet Sayuran Penghambat Kolesterol. Suaramerdeka.com. All rights reserved.
- Rahayu, W.P., 1989. Info Olah Pangan : Terasi, Si Hitam Beraroma Tajam. *Femina* 9 – 15 Nopember. 44/XVII. Dian Rakyat.
- Rahayu, W.P.; Ma'oen, S.; Suliantari dan Fardiaz, S. 1992. Teknologi Fermentasi Produk Perikanan. PAU- Pangan dan Gizi. Bogor. 140 halaman.
- Ray, B. Rahayu, E., S. Margino, S. 1997. Bakteri Asam Laktat : Isolasi dan Identifikasi. PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gajah Mada Yogyakarta. Yogyakarta.
- Rosida., Enny Karti B.S., Nasim H. 2003. Pengaruh Konsentrasi Starter *Lactobacillus plantarum* dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas dan Kerusakan Produk terasi. UPN Veteran Jawa Timur. Surabaya.
- Setyorini, E. 1974. Menentukan kualitas Terasi. Fakultas Teknologi Pertanian. UGM. Yogyakarta.
- Setyowati, T.M. 1983. Aktivitas Proteolitik Selama Proses Fermentasi Terasi. Tesis S2 Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Jurusan Ilmu-Ilmu Pertanian. Program Pasca Sarjana UGM. Yogyakarta.
- Srigandono, B. 1989. Rancangan Percobaan, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Standar Industri Indonesia, 1983. Departemen Perindustrian dan Perdagangan. Jakarta
- Sudarmadji, S.; Haryono, B. dan Suhardi. 1989. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty bekerjasama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Suprpti., M.L, 2002. Membuat Terasi. Kanisius. Yogyakarta.
- Suwaryono, O. dan Ismeini Y. 1988. Fermentasi Bahan Makanan Tradisional. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Trisnowati, P.A.D., 2007. Karakteristik Mutu Terasi dari Perbedaan Bahan Bahan Baku dan lama Fermentasi. Kumpulan Penelitian Pertanian TIP. Madura. <http://library.trunojoyo.ac.id/elib/detil.php?id=729&PHPSESSID=6098f327d1e5448de20dd2d95b4c2ad7>. Diakses tgl 31 maret 2009.
- Trihendrokesowo, D. Wibowo, R. Koesnijo, M. A. Romas, 1989. Petunjuk Laboratorium Mikrobiologi Pangan. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Wandi, 2009. Terasi. <http://wanditedc.blogspot.com/2009/03/terasi.html>. Diakses tanggal 28 Juli 2009.
- Winarno, F.G., Srikandi, F., Dedi, F. 1981. Pengantar Teknologi Pangan. Penerbit PT Gramedia Jakarta. 88 hal.
- Winarsa, 1990. Terasi Puger. Fakultas Pertanian Universitas Jember. Jember.
- Zaitzev, V.; Kitzevetter. L. ; L. Lagunov; T. Marakova., L. Munder and V. Podsevalov. 1969. Fish Curing and Processing. Translate by A. de Menndol. MIR publish. Moscow.
- Villar, M., Aida P. De Ruiz Holgado., Jorge, J., Sanchez, Raul E. Trucco and G. Oliver. 1984. Isolation and Characterization of *Pediococcus halophilus* From Salted Anchovies

(*Engraulis anchoita*). Institut Nacional de Tecnologia Perquera, Marcelo T. de Alvear 1168, 7600 Mar del Plata, and Centro de Referencia para Lactobacilos, Chacabuco 145, 4000 San Miguel de Tucuma Argentina. Diakses Agustus 2009.