

## APLIKASI STARTER KULTUR MURNI PADA PEMBUATAN DURIAN FERMENTASI

**Hasanuddin**

Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu  
E-mail: hasanuddin@unib.ac.id

### Abstract

This study looks into the effect of pure culture starters isolated from *tempoyak* on fermented durian (*Durio zibethinus*) and its acceptability. The use of 5% pure culture starters and mixed cultures of *Pediococcus acidilactici*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus curvatus* *Leuconostoc mesentroides* and *Staphylococcus saprophyticus* were analyzed in terms of acceptability by sensory panelists. Statistical analysis shows a significant difference among fermented durian with pure culture and mixed culture starters for attributes of texture and viscosity, aroma and flavor, acidity and general acceptability.

**Keywords:** Kultur murni, fermentasi, durian, *Lactobacilli* dan *Lactococci*

### PENDAHULUAN

Durian fermentasi dikenal dengan berbagai nama seperti tempoyak, pekasam ataupun asam durian, khas tradisional dari suatu daerah. Proses pembuatannya adalah secara fermentasi spontan oleh mikroorganisme liar yang terdapat di alam bebas. Proses pembuatannya yang sangat sederhana, pemeraman daging buah durian pada kondisi anaerob, kontaminasi dengan mikroorganisme liar menyebabkan terjadinya proses fermentasi yang akan merombak biomolekul daging buah durian menjadi biomolekul asam respektifnya.

Sejalan dengan penyebaran buah durian yang terdapat di Asia Tenggara, maka berkemungkinan durian fermentasi juga terdapat di berbagai negara ASEAN. Menurut Leisner et al (2001), durian fermentasi juga dikenal dengan tempoyak di Malaysia merupakan makanan tradisional musiman, yang dibuat dari pulp durian dengan atau tanpa penambahan garam. Lebih lanjut Mat Amin et al (2004),

tempoyak biasanya di Malaysia dibuat dari daging buah durian kualitas jelek, kelewat masak atau dari buah sisa dengan penambahan garam 1,3% dan dibiarkan terfermentasi selama 3-7 hari pada temperature kamar.

Studi tentang durian fermentasi sangat sedikit sekali dilakukan, menurut Leisner et al (2001) kelompok isolat bakteri asam laktat dominan dalam durian fermentasi adalah kelompok bakteri *Lactobacillus plantarum*. Sejalan dengan itu menurut Mohd Adnan et al (2007) bahwa strain *Lactobacilli* dan *Lactococci* merupakan bakteri yang terdeterminasi di dalam dua jenis makanan fermentasi tradisional yaitu tapai dan durian fermentasi. Lebih lanjut menurut Ekowati (2006) populasi bakteri asam laktat pada durian fermentasi didominasi oleh bakteri *Lactobacillus fersantum* dan *Lactobacillus casei*. Menurut Yuliana (2005) bakteri *Pediococcus acidilactici* adalah isolat yang berpotensi untuk dijadikan inokulum kultur kering pada pengoloahan durian fermentasi.

Pengolahan durian biasanya menggunakan cara tradisional dan sering disebut sebagai makanan tradisional. Makanan tradisional adalah bahan pangan, bahan penyusun makanan (ingredients) alami termasuk bumbu-bumbu, makanan jadi, serta minuman yang diolah atau disiapkan secara tradisional dan daerah yang dikonsumsi masyarakat Indonesia (Anonim, 1995). Penanganan pasca panen durian biasanya dilakukan dengan memanfaatkan buah durian yang rusak, terasa hambar, tekstur lunak dan tidak matang sebagai bahan olahan. Khasiat makanan tradisional dapat dijadikan pendukung dalam perbaikan gizi masyarakat, terutama yang berkaitan dengan perkembangan otak, pertumbuhan dan perkembangan anak, kesehatan, kesegaran, kecantikan, kebugaran, diet dan penyakit degeneratif, usia lanjut serta aspek-aspek promosi dan pemasaran (DRN, 1995).

Studi tentang peningkatan teknologi pengolahan durian fermentasi sangat dibutuhkan untuk meningkatkan harkat makanan tradisional menjadi makanan yang bisa diangkat secara nasional dan bisa dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Studi ini mengaplikasikan kultur bakteri yang teridentifikasi dari tempoyak yang terdapat di pasar-pasar tradisional Bengkulu. Bakteri tersebut adalah *Pediococcus acidilactici*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus curvatus*, *Leuconostoc mesentroides* dan *Staphylococcus saprophyticus*.

## METODA PENELITIAN

Bahan yang dipakai untuk mendapatkan isolat bakteri adalah berasal dari sampel tempoyak. Sampel diambil secara representatif dari setiap

pasar tradisional yang ada di provinsi Bengkulu. Sampel diambil selama satu bulan dengan slang waktu sekali seminggu dengan demikian sampel akan bisa mewakili. Teknik pengambilan sampel melalui survey ke pasar-pasar tradisional yang ada di Provinsi Bengkulu untuk penetapan pengambilan sampel. Sampel diambil langsung ditangani, diawetkan dan disimpan berdasarkan standar penanganan sampel untuk penelitian Mikrobiologi, dengan demikian sampel siap tersedia pada Lab. untuk keperluan pengamatan sepanjang waktu. Pengambilan sampel diulangi setiap minggu selama satu bulan, sehingga dengan demikian sampel diharapkan mewakili dari segi frekuensi dan ruang lingkup penelitian. Pada setiap sampel dilakukan pengisolasian mikroorganisme, dilakukan pemisahan terhadap mikroorganisme utama yaitu bakteri, ragi dan jamur. Pengamatan dilakukan terhadap karakteristik mikroorganisme yang diisolasi dari sampel. Masing-masing kelompok mikroorganisme diamati secara morfologis, fisiologis dan biokimia. Untuk pengamatan morfologi mikroorganisme yang ada pada sampel bisa diamati secara langsung di bawah mikroskop. Untuk pengamatan fisiologi mikroorganisme pada sampel maka sampel diencerkan dengan air destilasi dengan berbagai serial pengenceran. Masing-masing dari sampel diambil 1 ml dibiakkan dalam medium *Glucose yeast Peptone* (GYP agar), dengan metode agar tuang dan ditumbuhkan pada inkubator pada temperatur 35° C selama 48 jam. Koloni tunggal yang tumbuh dengan keragaman tipe diambil dan dimurnikan dengan metode *Streak Plate Technique* selanjutnya diisolasikan pada agar miring untuk keperluan identifikasi. Teknik identifikasi mengacu pada Buhanan dan

Gibbon (1976), Speck (1976) dan Harley dan Prescott (1993). Ada 5 species bakteri dari isolat yang dibuatkan kultur murninya yaitu *Pediococcus acidilactici*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus curvatus*, *Leuconostoc mesentroides* dan *Staphylococcus saprophyticus*. Species bakteri ditumbuhkan kedalam laktosa broth agar diinkubasi pada suhu 35°C selama 48 jam. Lima ml starter ditambahkan kedalam 95 gram daging buah durian difermentasikan selama 3 x 24 jam di dalam wadah botol toples secara anaerob.

Starter isolat yang merupakan perlakuan terdiri dari masing-masing 5 ml isolat kultur murni dari *Pediococcus acidilactici*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus curvatus*, *Leuconostoc mesentroides* dan *Staphylococcus saprophyticus*. Starter isolat *mixed culture* atau kultur campuran dari 2 species masing-masing 2,5 ml yaitu *Pediococcus acidilactici* dan *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus acidilactici* dan *Lactobacillus curvatus*, *Lactobacillus plantarum* dan *Leuconostoc mesentroides*, *Lactobacillus plantarum* dan *Staphylococcus saprophyticus*, *Lactobacillus curvatus* dan *Leuconostoc mesentroides*, *Lactobacillus curvatus* dan *Staphylococcus saprophyticus*. Starter campuran dari 5 species isolat masing-masing 1 ml yaitu *Pediococcus acidilactici*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus curvatus*, *Leuconostoc mesentroides* dan *Staphylococcus saprophyticus*. Sehingga terdapat 12 starter isolat yang merupakan perlakuan, terhadap perlakuan ini dilakukan ulangan sebanyak 3 kali.

Sampel dievaluasi oleh panelis dengan menggunakan 9 skor skala hedonik terhadap atribut tekstur dan konsistensi, aroma dan flavor,

keasaman dan penerimaan secara umum. Data dianalisa secara statistik dengan menggunakan rancangan *Randomized Complete Block Design*, uji lanjutan terhadap perbedaan dengan *Duncan's Multiple Range Test*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi kultur murni dari species bakteri yang telah diidentifikasi antara species *Pediococcus acidilactici*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus curvatus*, *Leuconostoc mesentroides* tidak terdapat perbedaan nyata terhadap tekstur dan konsistensi durian fermentasi, namun dengan species *Staphylococcus saprophyticus* mengindikasikan perbedaan yang signifikan dengan hasil yang rendah.

*P. acidilactici*, *L. plantarum*, *L. curvatus* dan *Leuconostoc mesentroides* berpotensi untuk dikembangkan sebagai starter dalam pembuatan durian fermentasi. Ke empat species ini termasuk kelompok bakteri asam laktat. Menurut Stamer (1979), istilah bakteri asam laktat mencakup suatu kelompok mikroorganisme yang mempunyai kemampuan untuk memproduksi asam laktat dari sumber karbohidrat yang dapat terfermentasi. Bakteri asam laktat berperan pada berbagai fermentasi makanan, meliputi buah-buahan, sayur-sayuran, susu dan daging. Lebih lanjut Dyson dan McShane (2009), melaporkan bahwa suatu perubahan biokimia yang fundamental dalam proses fermentasi adalah menjadikan lingkungan yang asam, sehingga menyebabkan banyak mikroba yang berbahaya tidak dapat eksis pada lingkungan tersebut, namun bakteri asam laktat dan lingkungan yang asam, cocok untuk preservatif dan perubahan flavor alami dari makanan. Bakteri asam laktat juga dapat merobah

komponen-komponen sianida menjadi gas sianida yang dapat dilepaskan dari makanan fermentasi sehingga makanan tadi tidak menjadi berbahaya lagi. Rahayu (2003) melaporkan bahwa bakteri asam laktat yang terisolasi dari tempoyak yang berasal dari daerah Palembang Sumatera Selatan adalah dari genus *bacillus* dan *streptococcus*. Sejalan dengan dengan hal tersebut, *L.plantarum*, *L.curvatus* termasuk genus *bacillus* dengan sel berbentuk batang dengan susunan menyerupai rantai. Sedangkan *P.acidilactici* dan *Leuconostoc mesentroides* termasuk kedalam genus *streptococcus* dengan bentuk sel bulat dan tersusun seperti rantai.

*Staphylococcus saprophyticus* bakteri yang tidak tergolong kedalam bakteri asam laktat, sudah tentu hasil fermentasi oleh bakteri ini terhadap daging buah durian tidaklah efektif. Bakteri ini adalah bakteri aerob tidak akan hidup pada kondisi tanpa O<sub>2</sub>. Akan tetapi species ini bisa hidup pada kondisi anaerob dengan hasil fermentasi yang tidak baik, hal ini bisa saja terjadi karena adanya suplai O<sub>2</sub> yang masih ada pada botol stoples, juga bisa disebabkan oleh species-species bakteri katalis positif memproduksi hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida ini akan dibebaskan menjadi H<sub>2</sub>O dan O<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> inilah yang dimanfaatkan oleh spesies ini untuk respirasi.

Pada perlakuan *mixed culture* antara dua kultur murni memberikan hasil yang terbaik terhadap parameter tekstur dan konsistensi, aroma dan flavor, dan keasaman, kecuali pada kultur campuran species *S. saprophyticus*. Hasil terbaik untuk penerimaan secara umum adalah kultur campuran antara *P. acidilactici* dengan *L. plantarum*. Untuk menjadikan starter isolat bakteri kombinasi antara *Lactobacilli* dan *Lactococci* akan

memberikan hasil fermentasi yang terbaik bagi durian fermentasi.

Perlakuan kultur campuran dari 5 species tidaklah memberikan hasil yang terbaik, hal ini diduga juga disebabkan oleh adanya species *S. saprophyticus*. Bakteri *S. saprophyticus* muncul pada tempoyak adalah pada proses fermentasi telah berlangsung yaitu pada saat tempoyak dipasarkan. Karena tempoyak dijual di pasar-pasar tradisional tanpa dikemas dengan kondisi pasar yang tidak higienis mengakibatkan tempoyak mudah terkontaminasi. *S. saprophyticus* adalah salah satu bakteri kontaminan yang ikut terisolasi dari sampel.

## SIMPULAN

Penerapan kombinasi 2,5% kultur murni *Lactobacilli* dengan *Lactococci*, yaitu antara species bakteri asam laktat berbentuk batang dengan bakteri asam laktat berbentuk coccus memberikan cita rasa durian fermentasi yang disukai pada pembuatan durian fermentasi dengan penambahan garam 2,5 %.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1995. Susunan Resep Makanan Tradisional Spesifik Bengkulu Dalam Rangka Lomba Menu Masakan Tradisional Tingkat Propinsi Bengkulu 1995. Tim Penggerak PKK Propinsi Dati I.
- Anonim. 1995. Kasiat Makanan Tradisional. Widya Karya Nasional Makanan Tradisional 6-7 Juli 1995. Kantor Menteri Negara Urusan Pangan, Jakarta.
- Buhanan,R.E dan Gibbons, N.E. 1976. Bergey's Manual of determinative

- BacterBacteriology, 8<sup>th</sup> Ed.  
Baltimore: The Williams and  
Wilkins Company, Baltimore.
- Dewan Riset Nasional. 1995. Makanan  
Tradisional. Widya Karya  
Nasional Makanan Tradisional 6-  
8 Juni 1995. Jakarta.
- Dyson,S and Roger McShane. 2009.  
Fermented Food: The benefits and  
necessity of fermenting as a  
process. Food Article : 1 – 4.
- Ekowati, C.N. 2006. Suksesi Mikrobial  
dan Pembentukan Asam Organik  
pada Fermentasi Buah Durian  
(*Durio Zibethinus Murr*).  
Research Report dari  
LAPTUNILAPP/ 06-11-2006.  
Diunduh 08-06-2009.
- Fleming, H.P. 1988. Fermented  
Vegetable dalam Rose, A.H (Ed)  
Economic Microbiology,  
Fermented Food. Academic press.  
New York.
- Frazier, W. C dan D.C Westhoff. 1987.  
Food Microbiology, 4<sup>th</sup> Ed.  
McGrawHill Book Company.  
New York.
- Leisner,JJ, M.Vancanneyt, B. Rusul,  
Pot,K Lefebvre, A. Fresi and L.K.  
Tee. 2001. Identification of lactic  
acid bacteria constituting the  
predominating microflora in an  
acid-fermented condiment  
(tempoyak) popular in Malaysia.  
Int. J. Food Microbiol., 63: 149-  
157.
- Mat Amin, A, Jaafar, Z, and Ng, Lay  
Khim. 2004. Effect of salt on  
tempoyak fermentation and  
sensory evaluation. J. Biological  
Science 4 (5) 650 – 653.
- Prescott, S.C and Dunn. 1954. Industrial  
Microbiology. 3Ed. Internasional  
Student Edision. McGrawHill  
Book Company. New York.
- Rahayu,E.S. 2003. Lactic Acid Bacteria  
in Fermented Foods of  
Indonesian Origin. Agritech  
Vol.23 No.2 .75-84.
- Speck, M. L. 1976. Compendium of  
Methods for the Microbiological  
Examination of Food. American  
Public Health Association  
Washington D.C.
- Stamer,J.R. 1979. The lactic acid  
bacteria : Microbes of diversity.  
Food Technology. I : 60-65
- Yuliana, N dan Samsu.R. 2005.  
Optimasi Proses Pengolahan  
Durian Feremntasi (Tempoyak).  
Laporan Akhir Hasil Penelitian  
Hibah Bersaing. Lembaga  
Penelitian Universitas Lampung.

Lampiran 1. Uji organoleptik penerapan kultur murni berbagai isolat pada pembuatan durian fermentasi

<b>Kultur Starter Isolat</b>	<b>Tekstur dan Konsistensi</b>	<b>Aroma dan Flavor</b>	<b>Keasaman</b>	<b>Penerimaan Secara Umum</b>
<i>Pediococcus acidilactici</i>	6,4 <sup>b</sup>	8,3 <sup>a</sup>	6,3 <sup>fg</sup>	8,2 <sup>bc</sup>
<i>Lactobacillus plantarum</i>	6,3 <sup>b</sup>	8,1 <sup>a</sup>	7,2 <sup>d</sup>	7,8 <sup>ef</sup>
<i>Lactobacillus curvatus</i>	6,2 <sup>b</sup>	8,2 <sup>a</sup>	7,3 <sup>e</sup>	8,1 <sup>cd</sup>
<i>Leuconostoc mesentroides</i>	6,3 <sup>b</sup>	8,1 <sup>a</sup>	7,6 <sup>c</sup>	7,9 <sup>de</sup>
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	5,7 <sup>c</sup>	6,1 <sup>c</sup>	6,3 <sup>fg</sup>	6,1 <sup>j</sup>
<i>Pediococcus acidilactici</i> dan <i>Lactobacillus plantarum</i>	7,5 <sup>a</sup>	8,4 <sup>a</sup>	8,2 <sup>b</sup>	8,6 <sup>a</sup>
<i>Pediococcus acidilactici</i> dan <i>Lactobacillus curvatus</i>	7,7 <sup>a</sup>	8,4 <sup>a</sup>	8,6 <sup>a</sup>	8,4 <sup>b</sup>
<i>Lactobacillus plantarum</i> dan <i>Leuconostoc mesentroides</i>	7,5 <sup>a</sup>	7,4 <sup>b</sup>	6,5 <sup>f</sup>	7,3 <sup>h</sup>
<i>Lactobacillus plantarum</i> dan <i>Staphylococcus saprophyticus</i>	6,1 <sup>b</sup>	6,3 <sup>c</sup>	6,2 <sup>g</sup>	7,7 <sup>fg</sup>
<i>Lactobacillus curvatus</i> dan <i>Leuconostoc mesentroides</i>	7,3 <sup>a</sup>	7,2 <sup>b</sup>	6,5 <sup>f</sup>	6,3 <sup>j</sup>
<i>Lactobacillus curvatus</i> dan <i>Staphylococcus saprophyticus</i>	6,1 <sup>b</sup>	6,2 <sup>c</sup>	6,8 <sup>e</sup>	7,6 <sup>g</sup>
<i>Pediococcus acidilactici</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Lactobacillus curvatus</i> <i>Leuconostoc mesentroides</i> dan <i>Staphylococcus saprophyticus</i> .	7,4 <sup>a</sup>	7,1 <sup>b</sup>	6,4 <sup>g</sup>	7,5 <sup>gh</sup>

Lampiran 2. Gambar diagram alir penerpan isolat kultur murni pada pembuatan durian fermentasi

