

**BAKTERI BERBENTUK BATANG PADA PEKASAM DURIAN (*Duri zibethinus* L.)***Bacillus* Bacteria in Fermented Durian**Hasanuddin**

Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Jl.WR.Supratman Kandang Limun,  
 Bengkulu 38371, Phone 0736-21170 Indonesia  
 E-mail: *desfinahasanudin2@yahoo.co.id*

**ABSTRACT**

Fermented durian is the fermented food prepared from spontaneous fermentation of durian (*Durio zibethinus* L) with or without salt by wild bacteria. Fermented durian is found not only in Indonesia as long as Sumatera island with the different names, but also in Malaysia. The sources data in this study was laboratory analysis. Productions center of fermented durian, traditional markets were sampled for the experiment. Sampels were collected every week in a month. Samples were analyzed microbiologically to determine and identify bacteria in fermented durian. There were two species of bacillus bacteria involved in fermented durian namely *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus curvatus*. The specieses were included in lactic acid bacteria. Lactic acid ( $C_2H_5COOH$ ) is the organic acid that can serve as a food preservation. The group of bacteria which can produce lactic acid in their fermentation process known as Lactic Acid Bacteria (LAB). A fundamental biochemical change of fermentation is that an acidic environment is created. Many harmful organisms cannot exist in acidic solution so the fermentation productions are save to eat.

Key words: fermented durian, bacillus, bacteria, lactic acid

**PENDAHULUAN**

Bakteri menyebar secara luas di alam, pada udara, tanah, air, hewan, manusia dan pada buah-buahan dan sayuran. Bakteri sangat mudah sekali berkontaminasi dengan buah dan sayuran. Bakteri fermentasi pada buah durian yang menjadikan pekasam durian dengan bermacam macam bentuk, salah satu diantaranya adalah bakteri berbentuk batang (*bacillus*). Bakteri berbentuk batang yang mengkontaminasi otak sapi menimbulkan penyakit sapi gila yang memberikan efek buruk, pada manusia yang memakan daging sapi yang terinfeksi bakteri antrax tersebut. Bakteri *bacillus* yang ada pada pekasam durian apakah bakteri yang berbahaya atau tidak, ataukah mungkin bisa memberi efek samping yang baik terhadap produk maupun kepada manusia yang memakannya. Sehingga mereka yang

suka memakan pekasam durian, tidak merasa bahwa mereka sedang mengkonsumsi bakteri yang berbahaya.

Pekasam durian adalah salah satu jenis makanan tradisional dengan bahan dasar daging buah durian. 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. Menurut Dyson dan McShane (2009) keuntungan yang tinggi dari prose fermentasi adalah low-cost, low-energy process, efisiensi dalam presevasi dan produksi makanan.

Pekasam durian, durian fermentasi sejalan dengan penyebaran buah durian yang terdapat di Asia Tenggara kemungkinan pekasam durian juga terdapat di berbagai Negara ASEAN dengan nama lain. Seperti di Malaysia menurut Leisner et al (2001) tempoyak merupakan nama lain dari durian fermentasi atau pekasam durian adalah makanan tradisional musiman Malaysia 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.

Pengolahan durian biasanya menggunakan cara tradisional dan sering disebut sebagai makanan tradisionial.

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).

Bakteri asam laktat adalah kelompok bakteri yang dapat memproduksi asam laktat dari substrat gula pada proses fermentasinya. 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 merubah komponen-komponen sianida menjadi gas sianida yang dapat dilepaskan dari makanan fermentasi sehingga makanan tadi tidak menjadi berbahaya lagi..Apakah bakteri berbentuk batang yang ada pada pekasam durian merupakan bakteri yang aman untuk dimakan atau tidak, atukah bakteri tersebut mempunyai peranan yang positif dalam preservasi makanan, merupakan tujuan dari penulisan artikel ini.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada lab. Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Sampel pekasam durian didapatkan dari berbagai pasar tradisional Bengkulu. Pengambilan sampel dilakukan selama satu bulan sekali dalam seminggu. Sampel diencerkan dengan air destilasi dengan berbagai serial pengenceran. Masing-masing dari sampel diambil 1 ml dibiakkan pada medium Glucose Yeast Peptone (GYP agar), dengan metode agar tuang dan diinkubasi pada temperatur 35<sup>0</sup>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 pengamatan selanjutnya. Isolat yang diperoleh bermacam-macam sampel tadi diidentifikasi reaksi gram, bentuk, ukuran, dan susunan selnya, ada atau tidak adanya spora, kapsul dan flagella. Selanjutnya dilakukan tes uji temperature, katalis, larutan NaCl, homo/hetero fermentasi, kebutuhan oksigen, dan produksi asam dari berbagai sumber karbon. Berdasarkan hasil tes maka isolasi tadi dikelompokkan berdasarkan karakteristik

yang sama. Metode identifikasi ini mengacu kepada metode Buchanan dan Gibbon (1976) dan Speck (1976).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Isolat bakteri dianalisa berdasarkan kenampakan secara morfologi, aspek fisiologi dan biokimia, Hasil pengamatan

dari bentuk sel, reaksi gram, katalis, gas dari glukosa, kemampuan hidup pada 15% NaCl, kemampuan hidup pada suhu 10°C, 45°C dan 50°C dan produksi asam dari berbagai sumber karbon, maka kultur bakteri yang berbentuk batang tersebut terdiri dari dua kelompok yaitu seperti terlihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Karakter kultur *Lactobacillus* dari isolasi pekasam durian

No. Iso-lat	Reaksi Gram	Katalis	Gas dari Glukosa	NaCl 15%	Hidup pada		Produksi asam dari						
					10°C	45°C	Glukosa	Sukrosa	Fruktosa	Laktosa	Maltoza	Manosa	Arabinosa
4.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
13.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
23.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
37.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
46.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
57.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
62.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
63.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
66.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
76.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
80.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
81.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
83.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
89.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
92.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
95.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
97.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
100.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
102.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
104.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+

**Keterangan:** + = tumbuh/ bereaksi - = tidak tumbuh/tidak ada reaksi. Semua kultur dengan bentuk sel *Bacil* dengan ukuran 1 – 1,2 x 3 – 5 mikron, species kultur ini adalah *Lactobacillus plantarum*.

Hasil analisis secara morfologi, aspek fisiologi dan biokimia pada Tabel 1 dibandingkan dengan Bergey’s Manual of Determinative Bacteriology maka bakteri berbentuk batang tersebut adalah *Lactobacillus plantarum*.

Hasil anaalisis secara morfologi, aspek fisiologi dan biokimia pada Tabel 2 dibandingkan dengan Bergey’s Manual of

Determinative Bacteriology maka bakteri berbentuk batang tersebut adalah *Lactobacillus curvatus*. Lacerda et al (2005) melporkan bahwa *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus fermentum* adalah dua species bakteri asam laktat yang berperan dalam fermentasi spontan produk tradisional tepung cassava yang dikenal dengan sour cassava starch di Brazil.

Tabel 2. Karakter kultur *Lactobacillus* dari isolasi Pekasam durian

No. Iso-lat	Reaksi Gram	Katalis	Gas dari Glukosa	NaCl 15%	Hidup pada		Produksi asam dari						
					10°C	45°C	Sukrosa	Fruktosa	Laktosa	Maltosa	Manosa	Arabinosa	Ribosa
1.	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
16.	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
28.	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
29.	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
30.	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
31.	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
34.	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
35.	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
41.	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
48.	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
71.	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
78.	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
79.	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
93.	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
98.	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+

**Keterangan :** + = tumbuh/ bereaksi - = tidak tumbuh/ tidak ada reaksi. Semua kultur dengan bentuk sel *Bacil* dengan ukuran 0,7 – 0,9 x 1 – 1,2 mikron, species kultur ini adalah *Lactobacillus curvatus*.

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 perobahan flvor alami dari makanan. Bakteri asam laktat juga dapat merubah komponen-komponen sianida menjadi gas sianida yang dapat dilepaskan dari makanan fermentasi sehingga makanan tadi tidak menjadi berbahaya lagi.



Gambar 1. Foto Mikrograf Bakteri *Lactobacillus plantarum* yang diisolasi dari pekasam durian



Gambar 2. Foto Mikrograf Bakteri *Lactobacillus curvatus* yang diisolasi dari Pekasam durian

Asam organik sering digunakan sebagai acidulants (bahan pengasam) yang dapat menurunkan pH. Sehingga pertumbuhan mikrobia berbahaya pada produk fermentasi akan terhambat (Winarno, 1997). Penentuan jumlah kuantitatif asam organik pada produk fermentasi adalah penting untuk mempelajari kontribusi bagi aroma, sebagian besar produk fermentasi, alasan gizi, dan sebagai indikator aktivitas bakteri. Menurut Wood (1981) *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus curvatus* adalah species dari genus *Lactobacillus* yang mempunyai kemampuan memfermentasi gula menjadi asam laktat, yang dapat digunakan dalam industri fermentasi hasil pertanian dan produk hewani.

Menurut Desrosier (1988) suatu metode pengawetan pangan adalah kombinasi dari beberapa faktor seperti faktor penggaraman dan fermentasi, penggaraman berperan untuk pengendalian mikrobia secara selektif sedangkan fermentasi untuk memantapkan jaringan yang diawetkan. Fermentasi bahan untuk pengawetan, peningkatan nilai gizi, perbaikan nilai cita rasa, atau pembuatan minuman telah dilakukan sejak zaman pra sejarah oleh manusia dari hampir semua peradaban. Sistem pengawetan pangan secara umum adalah menghambat pertumbuhan mikrobia. Kenyataan menunjukkan tidak semua mikrobia merugikan, sebagian diantaranya bisa digunakan dalam pengawetan makanan. Produksi asam dalam jumlah tertentu oleh organisme tertentu menciptakan suatu kondisi yang kurang memadai bagi organisme lain. Sebagai contoh bakteri asam laktat mempunyai peranan yang penting, hampir dalam semua proses fermentasi makanan

Proses pembuatan pekasam durian yang sangat sederhana tersebut tanpa ada penambahan starter untuk pemicu tumbuh dan berkembangnya mikrobia yang bermanfaat dalam proses produksinya. Maka ini adalah salah satu contoh fermentasi spontan daging buah durian oleh mikroorganisme bebas dari udara. Menurut

Suhardjo (1985) kadang-kadang bahan pangan difermentasi dalam keadaan ada udara, fermentasi ini menghasilkan asam lemah yang bekerja sebagai zat pengawet proses pengasaman ini mempunyai pengaruh kecil pada nilai gizi pangan, akan tetapi proses itu pada dasarnya mengurangi jumlah bakteri yang berbahaya. Lebih lanjut Frazier dan Westhoff 1987 melaporkan bahwa *Lactobacillus* adalah genus bakteri yang memfermentasi gula dengan hasil utamanya adalah asam laktat, namun fermentasi yang terjadi dalam keadaan anaerob akan menimbulkan gas dan zat-zat volatil lainnya.

## KESIMPULAN

Ada dua spesies bakteri berbentuk batang yang teridentifikasi pada pekasam durian yaitu: *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus curvatus*. Dua spesies tersebut berperan positif pada fermentasi durian. Disarankan agar masyarakat jangan mengkonsumsi langsung pekasam durian tanpa dimasak, walaupun tidak berbahaya namun masih mengandung gas dan zat volatil lainnya. Untuk keamanan konsumen, penelitian ini perlu ditindak lanjuti dengan penelitian yang lebih kompleks..

## 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 Bacteriology, 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.
- 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.
- Lacerda,Inayara.C.A,  
Miranda,Rose,Borelli,Beatriz.M,  
Nunes,Avaro.C, Nrdi,Regina.M.D,  
Lachance,Marc-Andre and  
Rosa,Carlos.A. 2005. Lactic acid bacteria and yeasts associated with spontaneous fermentations during the production of sour cassava starch in Brazil. International Journal of Food Microbiology; Nov2005, vol 105 Issue 2, p213-219, 7p
- 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.
- Speck, M. L. 1976. Compedium of Methods for the Microbiological Examination of Food. American Publich Health Association Washington D.C.
- Stamer,J.R. 1979. The lactic acid bacteria : Microbes of diversity. Food Technology. I : 60-65