

# POTENSI *LACTOBACILLUS, SP* ASAL DARI DADIH SEBAGAI STARTER PADA PEMBUATAN SUSU FERMENTASI KHAS INDONESIA

Roswita Sunarlim

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

## ABSTRAK

Susu kaya zat gizi karena mengandung protein, lemak, karbohidrat (laktosa), vitamin dan mineral. Umumnya susu yang dikonsumsi oleh masyarakat adalah susu sapi, kerbau dan kambing. Susu sapi juga difermentasi menjadi yoghurt, yakult dan kefir. Proses pembuatannya menggunakan starter bakteri yang umumnya berupa *Lactobacillus sp.* Susu fermentasi khas Sumatera Barat adalah dadih berasal dari susu kerbau. Fermentasi spontan (tanpa starter bakteri) berlangsung selama 24 - 48 jam didalam ruas bambu pada suhu kamar. Bahan bakunya berasal dari susu kerbau yang produksinya sedikit. Untuk meningkatkan citra makanan tradisional menjadi skala lebih besar, diupayakan untuk menggantikannya dengan susu sapi yang diproduksi lebih besar dan dibuat starter bakteri dengan cara menginokulasi bakteri didalam dadih (*Lactobacillus plantarum*) sehingga dadih hasil fermentasi memiliki mutu dan cita rasa yang baik serta dapat diproduksi secara kontinue. Penggunaan bakteri *L.plantarum* sebanyak 3% pada susu fermentasi ternyata lebih disukai warna, aroma dan rasa kecuali kekentalannya dibandingkan dadih asli Sumatera Barat. Kombinasi *L.plantarum* dengan kultur yogurt diperoleh total asam terterasi (TAT) tidak berbeda dengan *L.plantarum* yang dikombinasikan dengan *S.thermophilus*. sedangkan nilai pHnya berbeda nyata. Kombinasi kultur yogurt dengan *L.plantarum* yang disimpan selama 1 minggu adalah paling disukai dengan nilai pH 3,09, TAT 1,29%, total padatan 17,74% dan nilai kekentalan 8,35 Pa.s. Kombinasi bakteri *L.plantarum* dengan *L.acidophilus* dan *B.bifidum* tidak memiliki perbedaan nyata akan tetapi ketiga bakteri adalah bakteri probiotik. *L.casei* juga ditemukan dalam dadih asal Sumatera Barat sehingga mempunyai potensi untuk dijadikan starter bakteri di masa mendatang.

**Kata kunci :** susu fermentasi, dadih, *Lactobacillus*

**ABSTRACT.** Roswita Sunarlim. 2009. *Lactobacillus sp* from dadih is potential as starter bacterial on processing fermented milk In Indonesia. Milk is a nutritious food because of protein and lactose content, as well as vitamins and mineral content. Milk from cow, buffalo and goat is the most ones consumed by people. Cow milk is also fermented to be yoghurt, yakult and kefir. Through fermentation process using starter bacteria from *Lactobacillus sp.* Fermented milk from Sumatera Barat namely dadih is made from buffalo milk. Fermentation of milk without starter bacterial inside made in bamboo for 24-48 hours at room temperature. Due to lower production of buffalo milk, the cow milk is better to be used to make dadih therefore the production of dadih would be higher and sustainable. Bacterial starter could be used by inoculating bacteria from dadih (*L.plantarum*) to produce good quality and flavour. Starter bacteria to inoculate from dadih (*Lactobacillus plantarum*) in cow milk that for that fermented milk get quality and flavor is better and continuous. Using bacteria *L.plantarum* 3% on fermented milk is more favourable in colour, flavour and taste except viscosity compare dadih from Sumatera Barat. Combination *L.plantarum* with starter bacteria yoghurt is obtained total tritriated acid is no significant different compare *L.plantarum* with *S.thermophilus*. but value of pH is significant different from combination starter bacteria yoghurt with *L.plantarum* that stored for one week is very favourable and the value of pH 3,09, total tritriated acid 1,29%, total solid 17,74% and viscosity 8,35 Pa.s. Combination of bacteria *L.plantarum* with *L.acidophilus* and *B.bifidum* are no significant different but the three combination are from bacteria probiotic. *L.casei* is also found in dadih from Sumatera Barat, so that can be potential for using starter bacterial in the future.

**Keywords :** Fermented milk, dadih, *Lactobacillus*

## PENDAHULUAN

Susu adalah hasil perahan dari sekresi kelenjar ambing ternak yang menyusui. Susu mengandung protein, lemak, karbohidrat (laktosa), mineral dan vitamin. Di alam, susu diperuntukan bagi anak

hewan untuk perkembangan / pertumbuhannya. Namun manusia memanfaatkan untuk dijadikan sumber pangan. Mikroorganisme seperti bakteri, kapang, khamir juga membutuhkan susu sebagai sumber makanan.

Susu yang populer dan banyak dikonsumsi

adalah susu sapi karena populasi sapi perah relatif tinggi dan setiap individu sapi dapat menghasilkan susu 7-20 l/hari. Susu dapat pula diperoleh dari ternak kambing, domba dan kerbau. Namun, susu selain dari ternak sapi belum banyak dikenal. Hal ini disebabkan terbatasnya populasi ternak yang dapat diperah dan produksi susunya hanya sekitar ½ - 1 l/individu. Daerah yang mengenal konsumsi susu kerbau diantaranya Sumbar, Sumut, Sulsel, sedangkan susu kambing asal kambing peranakan Etawah banyak dikenal di daerah-daerah Jateng (Tegal, Purworejo), DKI Jakarta, Jabar (Bogor) dan Jatim. Di Italia dan Perancis susu dari ternak domba, kambing, sudah cukup banyak dikonsumsi selain dari sapi, sedangkan di Asia dan Mesir, susu diperoleh juga dari kerbau (Buckle *et al.*, 1985).

Pengolahan susu sudah lama diupayakan seperti susu fermentasi yaitu yoghurt, yakult, kefir, mentega, keju dan sebagainya. Produk susu fermentasi cukup beragam rasanya sesuai dengan negara asalnya, jenis bakteri starter dan jenis susu yang digunakan. Di Indonesia ada susu fermentasi khas asal Sumatra Barat yaitu dadih. Dadih dikonsumsi sebagai lauk-pauk dan makanan selingan, yang manfaatnya menyehatkan. Dadih berasal dari susu kerbau, cara pengolahannya sangat sederhana. Susu disimpan pada ruas bambu selama ± 24 jam sampai 2-3 hari sehingga terjadi fermentasi secara spontan. Karena proses fermentasi secara spontan (tidak menggunakan starter bakteri) maka sering kali mutu dan cita rasa dadih tidak seragam.

Penelitian tentang identifikasi jenis mikroba di dalam dadih telah dilakukan oleh Balai Penelitian Ternak, sejak tahun 1993 di Sumatera Barat. Sebagian besar bakteri di dalam dadih adalah *Lactobacillus sp.*

Beberapa cara diusahakan untuk mendapatkan susu fermentasi menyerupai atau sama dengan dadih. Susu kerbau yang ketersediaannya terbatas dapat diganti dengan susu sapi. Starter berkualitas unggul perlu disediakan secara berkelanjutan agar mutu & cita rasa produk dapat dijaga secara konsisten.

## KARAKTERISTIK SUSU

Susu sapi yang masih segar (mentah) pada umumnya terdiri dari sebagian besar air (87,6%), protein (3,3%), lemak (3,8%) laktosa (4,7%) dan abu (0,7%) (Priesley, 1979). Selain itu terdapat sejumlah kecil vitamin yang larut dalam air dan lemak serta enzim-enzim.

Secara kimia, susu adalah emulsi lemak dalam air yang mengandung gula, garam-garam mineral, protein dalam bentuk suspensi koloidal (Rahman *et al.*, 1992). Lemak susu merupakan komponen paling penting berbentuk butiran yang mengandung asam lemak jenuh (65-75%), asam lemak tidak jenuh (25-30%) dan asam lemak tidak jenuh ganda sebesar 4% (Buckle *et al.*, 1985). Protein utama susu

Tabel 1. Komposisi susu kambing, susu domba, susu kerbau, susu sapi dan susu Ibu (ASI)

Table 1. Composition of goat, sheep, buffalo, cow and maternal milk.

Komposisi	Susu/milk				
	ASI/ maternal milk <sup>a</sup>	Sapi/ cows <sup>a</sup>	Kambing/ goats <sup>a</sup>	Domba/ sheeps <sup>b</sup>	Kerbau/ buffalo <sup>c</sup>
	----- % -----				
Air/water	88,3	87,2	83-87,5	-	73,8
Protein/ protein	1,0	3,3	3,3-4,9	5,8	6,3
Lemak/fat	4,4	3,7	4,0-7,3	6,7	12,0

Sumber/source :

a) Utama (1997)

b) Sunarlim *et al* (1992)

c) Direktorat Gizi Depkes RI dalam Syarif (1988)

adalah kasein dalam bentuk koloidal dalam susu dan serum "whey" dalam bentuk cairan yang jumlahnya mencapai 0.5 - 0.7% (Buckle *et al.*, 1985). Sekitar 80% dari protein susu berupa kasein. Karbohidrat susu adalah laktosa terdiri dari glukosa dan galaktosa (Fennema, 1985). Mineral yang ada pada susu adalah K, Ca, Cl, F, Na, Mg dan sulfur juga terdapat vitamin yang larut dalam lemak seperti A, D dan E serta vitamin yang larut dalam air yaitu vitamin C, D, B (Thiamin, riboflavin, niacin, pantothenic, asam folat, biotin, piridoxin dan vitamin B<sub>12</sub>) (Buckle *et al.*, 1985). Komposisi nilai gizi susu bervariasi tergantung jenis ternak. Susu sapi mengandung protein 3,3% dan lemak 3%. Nilai tersebut relatif lebih rendah dibandingkan susu kambing, susu domba dan susu kerbau (Tabel 1).

Nutrisi yang tinggi pada susu tentunya merupakan media yang sangat baik bagi pertumbuhan mikro organisme patogen maupun saprofit. Menurut Dwijoseputro (1990) bakteri yang selalu ada dalam susu adalah bakteri penghasil asam susu, sebagian besar dari famili *Lactobacteriaceae* dan *Streptococcus lactis*. Beberapa species *Micrococcaceae* sering berada dalam susu yang kurang terjaga kebersihannya. Spesies ini menyebabkan susu menjadi asam. Famili *Enterobacteriaceae*, terutama *Escherichia coli* dan *Aerobacter aerogenes* kerap kali ditemukan dalam susu. Kedua spesies ini dapat menyebabkan fermentasi terhadap laktosa. Kerusakan susu mengakibatkan susu tidak dapat dikonsumsi, karena susu pecah, berbau dan terasa asam.

## SUSU FERMENTASI

Susu memerlukan penanganan yang baik, tepat, cepat agar susu tidak cepat rusak dan busuk. Salah satu cara yang dilakukan agar mutu susu terjaga dan aman dikonsumsi, serta memiliki cita rasa enak adalah memfermentasinya dengan bakteri pembentuk asam seperti *Lactobacillus acidophilus*,

*Bifidobacterium bifidum* dan *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium nifantis*, *Lactobacillus reuteri* dan *Lactobacillus acidophilus* (Robinson dan Tamime, 1989). Menurut Hayakawa (1992) fermentasi dapat menggunakan bakteri *Streptococcus*, *Pedrococcus*, *Leuconostoc*, *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium*.

Susu fermentasi merupakan salah satu produk susu yang berkonsistensi gel seperti fla *custard* dengan rasa dan aroma khas. Susu fermentasi dikenal dengan berbagai nama seperti *yoghurt*, *yogur*, *yourt*, *yaort*, *yaourti* atau *yaghourt*, dengan penulisan bervariasi, ada yang mengganti huruf Y dengan J. Kata *yoghurt* berasal dari bahasa Turki *jugurt*. Yogurt merupakan makanan tradisional di negara Balkan dan Timur Tengah. (Djatkiko *et al.*, 1984).

Di wilayah kekuasaan bekas Uni Soviet terdapat lebih dari 200 jenis susu fermentasi seperti *prostokvaska*, *caucasian kefir*, *matsum*, *syuzma* dan lain-lain. Di Arab Saudi dikenal nama *torba* dan *kurut*, di Irak dikenal *leben* dan *kuskuk* dan di Iran disebut *daough* dan *kash*, di Libanon dinamakan *laba*, *jamil* dan *rawbah*. Selanjutnya *villa* dan *vellia* dari Finlandia sedangkan *yoghurt*, *bugaria milk* dari Eropa Timur. Produk susu fermentasi dari Asia adalah *koumis*, *shubat*, *dahi*, *dadih* dan lain-lain (Kanbe, 1992).

Produk susu fermentasi yang umum dikonsumsi oleh masyarakat adalah, *yoghurt*, *yakult* juga *kefir*, dengan bahan baku susu sapi. *Yakult* dibuat dengan starter bakteri *Lactobacillus casei* adapun *yoghurt* dengan starter bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* yang diinokubasi pada suhu 43°C selama ± 4 jam dengan perbandingan susu dengan starter adalah 1: 1 (Sunarlim dan Setiyanto, 2001).

Adapun susu yang digunakan untuk keperluan fermentasi dapat pula dibuat dari susu kambing, kuda, yaks, unta, kerbau, domba, onta lama, vicuna, rusa, kopard dan hewan lainnya (Pederson, 1971).

Tabel 2. pH, kadar lemak, kadar protein dan padatan yoghurt susu sapi dan susu kambing

Table 2. pH, fat content, protein content and yogurt from cow and goat milk

Parameter	S u s u / m i l k	
	Sapi/cow	Kambing/goat
pH	3,91	4,02
Kadar lemak/ fat content (%)	2,61	3,07
Kadar protein/ protein content (%)	4,08	6,12
Padatan /soluble (%)	15,11	19,66

Sumber/ source :

- a) Utama (1997)
- b) Sunarlim *et al* (1992)
- c) Direktorat Gizi Depkes RI dalam Syarif (1988)

Yogurt susu kambing memiliki nilai pH dan nilai gizi (protein dan lemak) lebih tinggi dibandingkan yogurt susu sapi (Tabel 2).

Proses fermentasi susu menghasilkan produk dengan flavor yang disukai serta tekstur lembut. Komponen susu yang paling berperan selama proses fermentasi adalah laktosa dan kasein. Laktosa digunakan oleh mikroorganisme sebagai sumber karbon dan energi dengan hasil metabolismenya adalah asam laktat yang menyebabkan pH susu turun. Suasana asam (pH rendah) menyebabkan keseimbangan kasein terganggu dan pada titik isoelektrik (pH = 4.6), kasein akan menggumpal membentuk koagulan sehingga terbentuk susu semi padat (Helferich dan Westhoff, 1980). Menurut Rahman *et al.* (1992) pada kondisi tersebut kasein susu bermuatan negatif sedangkan molekul asam laktat selama proses fermentasi bermuatan positif. Persinggungan antara kasein dan asam laktat menyebabkan terjadinya proses netralisasi sehingga kasein mengendap.

Platt (1990) menyatakan ada empat manfaat yang diperoleh dari fermentasi susu yaitu sebagai pengawet alami, meningkatkan nilai gizi, mendapatkan rasa dan tekstur yang disukai serta meningkatkan variasi makanan. Susu fermentasi juga digunakan sebagai minuman untuk tujuan diet (*dietetic purpose*) dan pengobatan (*therapeutic purpose*).

Produk pangan dari bakteri asam laktat ternyata memenuhi status GRAS (*Generally Recognize As Safe*). Di Amerika Serikat, produk pangan asal fermentasi bakteri asam laktat diakui mempunyai efek yang baik untuk kesehatan, karena menghasilkan komponen metabolit yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen, menurunkan kadar kolesterol, anti mutagenik dan anti karsinogenik serta memperbaiki sistim kekebalan tubuh (Surono, 1998).

## BAKTERI PROBIOTIK DAN PERANANNYA

Bakteri probiotik adalah bakteri yang dapat meningkatkan kesehatan manusia (Kneifel *et al.*, 1999; Hoover, 2000). Bakteri probiotik mampu bertahan hidup selama pengolahan, penyimpanan dan di dalam ekosistem saluran pencernaan, meskipun terdapat berbagai rintangan seperti air liur, asam lambung dan asam empedu. Selain itu bakteri probiotik dapat berkembang biak, tidak beracun serta tidak patogen (Kullen dan Klaenhamer, 1999). Bakteri probiotik yang tumbuh didalam usus dapat menempel (adhesi) pada sel epitel dan membentuk koloni pada usus manusia bersifat antagonis terhadap bakteri patogen (Fuller, 1999), serta dapat mencegah kolonisasi bakteri patogen pada dinding mikroba usus (Crittenden, 1999). Efek ini sering disebut "resistensi kolonisasi" (Kneifel *et al.*, 1999). Mekanisme bakteri probiotik untuk meningkatkan kesehatan adalah a) memproduksi senyawa antimikroba seperti asam laktat, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, bakteriosin, reuterin dan senyawa penghambat pertumbuhan bakteri patogen bersifat menin-

gkatkan sistem imune efeknya terhadap kesehatan dan aman dikonsumsi; b) unggul dalam kompetisi penyerapan nutrisi dan sisi penempelan pada sel epitel usus dan c) menstimulasi sistem kekebalan dan mampu mengubah aktivitas metabolisme mikroba dalam saluran pencernaan (Hoover, 1999).

Didalam saluran pencernaan, hidup bakteri yang menguntungkan (bakteri asam laktat (BAL)) dan merugikan kesehatan (*Colostridium*, *Sheigella* dan *Veillonitla*), yang jumlahnya mencapai milyaran. Kedua bakteri tersebut ada dalam jumlah yang seimbang. Apabila keseimbangan terganggu maka bakteri patogen meningkat sehingga kesehatan seseorang akan terganggu. Hal ini terjadi karena racun yang diketahui sebagai bakteri maupun virus yang dapat menyebabkan diare. Bakteri *Lactobacillus* dapat menghasilkan hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ). *Lactobacillus plantarum* ternyata penghasil hidrogen peroksida tertinggi.

Beberapa spesies menghasilkan senyawa anti bakteri seperti bakteriosin, risin dan renfisin sehingga terhindar dari diare, yang salah satu penyebabnya adalah bakteri *Helicobacter pylori*. Senyawa-senyawa racun yang dihasilkan dari metabolisme protein dan lemak hasil pemecahan enzim tertentu dapat diikat oleh bakteri probiotik sehingga meringankan tugas organ hati. Selanjutnya bakteri asam laktat (BAL) memproduksi enzim *bile salt hydrolase* (BSH) yang mengakibatkan dekonjugasi garam empedu. BSH mengakibatkan asam empedu terkonjugasi sehingga tidak mudah diserap oleh usus halus dan dibuang lewat faeces. Akibatnya jumlah asam empedu yang kembali ke hati menjadi berkurang. Untuk menyeimbangkan jumlah asam empedu maka diambil kolesterol tubuh sebagai prekursor sehingga kadar kolesterol menjadi berkurang. Hal ini mencegah penyakit degeneratif seperti penyakit jantung koroner dan tekanan darah tinggi.

Peranan lainnya adalah terbentuknya asam laktat hasil fermentasi laktosa susu dengan enzim laktase dari bakteri asam laktat. Hal ini membantu orang yang tidak mampu minum susu karena tidak adanya enzim laktase yang umum disebut sebagai *Lactose intolerance*. Asam laktat juga berperan terhadap aktifitas pencernaan dan absorpsi makanan di dalam usus, dapat menekan pembusukan makanan dan merangsang ekskresi kotoran keluar melalui gerak peristaltik usus sehingga terhindar dari sembelit. Yoghurt dengan keasaman rendah dapat mengakibatkan bakteri patogen seperti *Salmonella sp.* menjadi tidak aktif dan *Coliform* tidak mampu hidup pada kondisi pH rendah (Robinson dan Tamime, 1989). Selain itu gerak peristaltik usus dapat meningkatkan absorpsi kalsium sehingga terhindar dari keropos tulang (osteoporosis). Racun pemicu kanker (karsinogenik) dapat diserap oleh senyawa dinding sel bakteri probiotik (peptidoglycan) berupa selaput protein dan vitamin.

Beberapa bakteri asam laktat ternyata tidak bersifat probiotik, seperti *Lactobacillus casei sub sp*

*casei strain shirota*, *Bifidobacterium*, *Lactobacillus acidophilus*, juga *Lactobacillus casei*. *Pseudoplantarum* merupakan bakteri genus *Lactobacillus* yang dapat ditemui salah satunya di produk susu. Flora ini dapat hidup di saluran pencernaan dari ternak maupun manusia (Sneat *et.al*, 1986). Yoghurt yang mengandung bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Sterptococcus thermophilus* tidak termasuk probiotik. Agar yoghurt mempunyai efek fungsional bagi kesehatan sebaiknya ditambahkan *Lactobacillus acidophilus*.

Konsumsi susu dapat menjaga kesehatan dan memanjangkan umur seseorang. Untuk mempertahankan kesehatan diperlukan bakteri probiotik sebanyak  $10^9$ - $10^{10}$  cfu/ml atau  $10^8$ - $10^{10}$ cfu(g) preparat kering (Svensson,1999). Jumlah tersebut setara dengan sekitar 300-400 g per minggu (Vinderolla *et.al.*, 2000). Konsumsi makanan probiotik sangat dianjurkan karena waktu kolonisasi bakteri probiotik bersifat terbatas dan adanya kompetisi dengan bakteri patogen dalam saluran pencernaan.

## DADIH : SUSU FERMENTASI ASAL SUMATERA BARAT

Dadih dari Sumatra Barat dan Jambi merupakan makanan khas Indonesia yang diperoleh dari fermentasi yoghurt atau kefir maupun Yakult dan Vitacham.

Proses pembuatan dadih susu kerbau yang dilakukan oleh masyarakat di Kabupaten Solok Sumatra Barat, ditemukan secara tidak disengaja. Masyarakat di wilayah tersebut umumnya mengkonsumsi susu kerbau dan menyimpannya dalam tempurung kelapa. Setelah dua hari susu menggumpal dan terdapat cairan berwarna kehijauan yang memisah (Sayuti, 1992).

Pengolahan dadih pada umumnya masih dilakukan secara tradisional (Sirait, 1993). Naiola (1995) menyatakan bahwa dadih yang diproduksi di Sumatra Barat menggunakan bahan dasar susu kerbau dengan mengandalkan jasad renik yang ada di alam sebagai inokulan atau tanpa menggunakan starter tambahan. Menurut Sirait (1993) dadih diperoleh dari susu kerbau yang difermentasikan secara alami yang diperkirakan berasal dari daun pisang sebagai penutup bambu dan susu itu sendiri (Yudoamijoyo *et.al.*, 1983), serta tabung bambu yang digunakan (Zakaria *et.al.*, 1999). Proses fermentasi dilakukan pada suhu kamar selama 24-48 jam. Dadih berwarna putih dan bentuknya mirip tahu yang dapat dipotong. Dadih dikonsumsi langsung dengan memakai sendok ataupun diolah. Pada umumnya dadih dimanfaatkan sebagai lauk pauk, makanan selingan, pelengkap upacara adat dan sebagai obat-obatan tradisional (Sughita dan Aidi, 1998).

Sayuti (1992) menyebutkan bahwa ada tiga hal pokok dalam proses pembuatan dadih yaitu persiapan bambu, pemerahan dan proses terjadinya dadih. Bambu yang digunakan adalah jenis bambu gombang (*Gigantochloa verticillate*) dan bambu ampel (*Bambusa vulgaris*). Jenis bambu tersebut dipilih

Tabel 3. Nilai gizi Dadih dari Kabupaten Agam dan Solok, Sumbar  
 Table 3. Nutricious Value of Dadih in Kabupaten Agam and Solok, Sumbar

Parameter	S u s u/milk	
	Sapi/cow	Kambing/goat
pH	3.91	4.02
Kadar lemak/ fat content (%)	2.61	3.07
Kadar protein/ protein content (%)	4.08	6.12
Padatan /soluble (%)	15.11	19.66

Sumber/ : a Sirait, (1993)  
 source b Cahyadi *et al.* (1994/1995)  
 c Yudoamijoyo *et al.* (1981)

karena rasanya pahit sehingga tidak disukai semut. Selanjutnya dadih ditutup daun talas, daun pisang, plastik mapun tanpa penutup.

Dadiah terbentuk karena proses penggumpalan susu kerbau yang disebabkan oleh adanya asam-asam yang dihasilkan dari perubahan karbohidrat dalam susu kerbau oleh mikroba tertentu (Asria, 1986). Nilai gizi dadih dengan susu kerbau tercantum pada Tabel 3.

Dadiah asal Kabupaten Agam dan Solok, Sumbar mengandung protein dan lemak relatif lebih tinggi dibanding yogurt susu sapi, sehingga kadar proteinnya 4,08%, lemak 2,61% (Sunarlim dan Setiyanto, 2001). Dadiah mengandung 16 jenis asam amino dari 22 asam amino yang ada di alam. Dengan demikian dadiah mengandung berbagai jenis asam amino (esensial dan non esensial dalam jumlah yang cukup banyak (Sughita dan Aidi, 1998).

Bakteri asam laktat dari dadiah telah berhasil diisolasi dan teridentifikasi sebanyak 36 strain (Suroño *et al.*, 1983; Hosono *et al.*, 1989). Menurut Suroño dan Hosono (1999), bakteri asam laktat asal dadiah yaitu *Laktobacillus casei sub sp casei*, *Leuconostoc paramesenteroides*, *Enterococcus faecalis sub sp liquefaciens*, *Lactococcus lactis sub sp lactis* (Suroño dan Hosono, 1999).

Hasil identifikasi terhadap bakteri di dalam dadiah asal Sumatera Barat yang dilakukan di Balai Penelitian Ternak bersama Balai Penelitian Veteriner menunjukkan bahwa sebagian besar adalah bakteri gram positif dan terbanyak dari *Lactobacillus sp* yakni *Lactobacillus plantarum* sedangkan bakteri gram negatif dalam jumlah sedikit (Sunarlim *et al.*, 1999).

#### UPAYA MENINGKATKAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN DADIH

Dadiah perlu diperkenalkan di luar wilayah Sumatera Barat agar supaya produk khas ini dapat dikonsumsi secara lebih luas sehingga usaha pengolahannya dapat lebih berkembang. Oleh karena itu diperlukan upaya perbaikan dan perubahan mendasar. Starter yang berkualitas unggul perlu disediakan untuk mendapatkan produk yang memiliki cita rasa yang konsisten. Ketersediaan susu kerbau yang masih terbatas dapat digantikan oleh susu sapi. Kandungan gizi dan padatan susu kerbau lebih tinggi dibanding susu sapi sehingga mutunya pun lebih tinggi. Susu sapi relatif mudah diperoleh dalam jumlah banyak dan sudah umum dikonsumsi masyarakat.

Beberapa perbaikan untuk mendapatkan dadiah dari susu sapi sebagai berikut :

1. Menguapkan susu sapi, karena kadar bahan kering susu sapi lebih rendah dibandingkan kerbau. Cara ini diharapkan dapat meningkatkan bahan kering susu sapi sehingga relatif sama dengan susu kerbau. Penguapan susu sampai 50% dapat meningkatkan kadar protein dan kadar lemak dibandingkan sebelum penguapan, namun masih lebih rendah dibandingkan susu kerbau tanpa penguapan.
2. Cara lainnya adalah melakukan *toning* yaitu menambahkan susu bubuk penuh atau susu bubuk skim sebesar 3-4%.

Untuk mendapatkan produk susu fermentasi yang kontinyu diperlukan starter bakteri. *Lactobacillus plantarum* dapat diisolasi dari dadiah (Sunarlim *et al.*, 1999). Bakteri tersebut dikombinasikan dengan bakteri-bakteri asam laktat lainnya agar dapat dimanfaatkan sebagai starter sehingga diperoleh susu fermentasi dengan mutu dan cita rasa terbaik. Menurut Svensson (1999) bakteri asam laktat dapat digunakan sebagai kultur starter untuk memfermentasikan susu atau mengkombinasikannya dengan kultur starter tradisional.

Dadiah merupakan susu fermentasi yang mengandung probiotik seperti *L.plantarum*, sehingga menyehatkan. Sayangnya pengolahan dadiah di Sumatera Barat dilakukan secara tradisional tanpa menggunakan starter bakteri sehingga diperoleh mutu dadiah yang seragam sehingga jenis dan total bakterinya menjadi tidak tetap. Untuk itu diupayakan untuk mendapatkan mutu susu fermentasi yang seragam dan menyehatkan maka mengolahnya ditambahkan *L.plantarum* yang diperoleh dari dadiah. Dari penelitian Sunarlim dan Usmiati (2006) dengan menggunakan *L.plantarum* 3% berbahan baku susu sapi yang diuapkan 50% ternyata panelis lebih menyukai warna, aroma dan rasa dengan kemasan bambu dibandingkan dengan dadiah asli dari Sumatera Barat yang tentunya kemasan bambu kecuali kekentalannya. Dibandingkan dengan kemasan plastik ternyata keasaman dan aromanya kurang disukai. Dari segi total bakteri dan total *L.plantarum* pada susu fermentasi dengan kemasan plastik diperoleh total bakterinya yang lebih rendah dibandingkan dengan susu fermentasi kemasan bambu.

Susu fermentasi yang dikenal di masyarakat saat ini adalah yogurt yang berasal dari dua bakteri *L.bulgaricus* dan *S.thermophilus*. upaya untuk mendapatkan susu fermentasi yang lebih menyehatkan maka diupayakan dengan mengkombinasikan dengan bakteri probiotik seperti *L.plantarum* begitu pula bakteri probiotik lainnya seperti *L.acidophilus*, *B.bifidum*. Kombinasi bakteri bakteri *L.plantarum* dengan *L.acidophilus*, kombinasi dengan *B.bifidum* dan kombinasi dengan *L.acidophilus* dan *B.bifidum* ternyata tidak berpengaruh terhadap nilai gizi, viskositas, total BAL, namun semakin lama disimpan selam 14 hari terjadi penurunan viskositas, total BAL (Taufik,2004 dan Taufik 2005), total asam tertitrasi (TAT), kadar lemak dan kadar abu. Meskipun demikian perlakuan kombinasi *L.plantarum*, *B.bifidum* dan *L.acidophilus* memiliki keunggulan karena ketiga starter tersebut mengandung bakteri probiotik. Hasil organoleptik menunjukkan adanya perbedaan pada aroma akan tetapi untuk rasa, warna dan konsistensi tidak berbeda nyata. Kombinasi dari ketiga bakteri probiotik adalah lebih disukai panelis dibandingkan kombinasi lainnya.

Penelitian Sunarlim *et.al.* (2004) dari kombinasi *L.plantarum* dengan *S.thermophilus* begitu pula bila ditambahkan starter bakteri yogurt (*L.bulgaricus* dan *S.thermophilus*) dapat meningkatkan derajat keasaman namun tidak nyata berpengaruh pada nilai gizi, viskositas dan total asam laktat dibandingkan dengan kombinasi *L.plantarum* dengan penambahan *L.bulgaricus* maupun *L.plantarum* tunggal. TAT tidak berbeda nyata namun nilai pHnya lebih rendah dibandingkan kombinasi *L.plantarum* dengan *S.thermophilus* dan *L.bulgaricus* (starter yogurt). Uji hedonik dan uji skor-ing ternyata tidak terdapat perbedaan antara keempat kombinasi dengan *L.plantarum*. selama penyimpanan 14 hari tidak ada perubahan mutu, nilai gizi kecuali viskositas semakin meningkat dan kadar abu menurun (Sunarlim dan Misgiyarta, 2008).

Penambahan bakteri yogurt (*L.acidophilus bulgaricus* dan *S.thermophilus*) dengan kombinasi *L.plantarum* diperoleh hasil kombinasi kultur dan lama simpan tidak merubah sifat fisikokimia susu fermentasi yaitu yogurt yang dihasilkan dan tidak ada interaksi antara kedua faktor perlakuan. Mutu organoleptik untuk warna, rasa dan penerimaan umum produk dipengaruhi oleh kombinasi kultur dan lama simpan yaitu kombinasi kultur yogurt (*L.bulgaricus* dan *S.thermophilus*) dengan *L.plantarum* dengan lama simpan satu minggu merupakan produk yogurt yang paling disukai panelis dengan nilai pH 3.99 TAT 1,29%, total padatan 17,74% dan nilai kekentalan 8,35 Pa.s. (Sunarlim dan Usmiati, 2008).

Penambahan *L.acidophilus* ternyata tidak berpengaruh terhadap mutu fisik dan mutu organoleptik karena *L.acidophilus* menghasilkan keasaman yang tidak khas dan tidak adanya keseimbangan flavor produk ini bukan merupakan minuman yang populer, meskipun

diketahui keuntungannya bagi kesehatan menurut Vedamuthu (1982) agar produk dengan aroma asam segar, rasa asam aromatik sebaiknya ditambahkan kultur yogurt karena hidrogen peroksida yang dihasilkan dapat dinetralkan oleh kultur yogurt.

*Yakult* merupakan susu fermentasi yang dijual di pasaran mengandung bakteri probiotik yaitu *L.casei*. Begitu pula Vitacharm selain *L.casei* juga ditambahkan bakteri probiotik lainnya seperti *L.acidophilus* dan *B.bifidum* yang tentunya sangat menyehatkan. Oleh karena itu pembuatan susu fermentasi sebaiknya ditambahkan *L.casei*. Bakteri *L.casei* juga ditemukan dari dadih Sumatera Barat meskipun dalam jumlah sedikit (Sunarlim. *et.al.*,1999).

## KESIMPULAN

- 1.Susu merupakan bahan pangan kaya zat gizi karena mengandung protein, lemak, vitamin, mineral, karbohidrat (laktosa) dan mempunyai nilai tambah bila difermentasikan karena menghasilkan produk lebih menyehatkan dan jika dikonsumsi secara teratur dapat mencegah penyakit saluran pencernaan, keropos tulang, kolesterol, kanker dan *Lactose intolerance*.
- 2.Dadiah sebagai pangan hasil fermentasi khas Indonesia mempunyai potensi untuk dikembangkan dan dipopulerkan dengan menggantikan susu kerbau dengan susu sapi dengan menggunakan starter bakteri yaitu *Lactobacillus plantarum* asal dadih dari susu kerbau.
- 3.Dari beberapa penelitian dengan mengkombinasikan *L.plantarum* dengan kultur yogurt begitu pula kombinasi dengan *S.thermophilus* dapat meningkatkan mutu fisik dan mutu organoleptik, namun belum diperoleh dari kombinasi *L.plantarum* dengan *L.acidophilus* maupun *B.bifidum*.
- 4.Penelitian lanjutan untuk susu fermentasi bernuansa probiotik yang menyehatkan sebaiknya ditambahkan bakteri *L.casei*, diharapkan agar diperoleh mutu fisik dan mutu organoleptiknya lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asria, D. 1986. Mikrobiologi dalam Pembuatan Dadih Susu Sapi. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet and M. Wootton. 1985. Ilmu Pangan. Terjemahan. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Cahyadi, N., C.H. Sirait, T. Panggabean dan I.G. Putu. 1994/1995. Peningkatan Mutu Hasil Olahan Dadih Hasil-Hasil Penelitian APBN 1994/1995. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Crittenden, R. G. 1999. Probiotik. In : G. W. Tan-

- nock (Ed.) Probiotics, A Critical Review. Horizon Sci. Publ., England.
- Djamiko, B., C.S. Simamora dan R.H. Suprpto, 1984. Susu dan Yoghurt. Gabungan Koperasi Susu Indoensia, Pengalangan kerja sama GKSI dengan Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Dwidjoseputro.1990. Dasar-dasar Mikrobiologi. Djambatan, Jakarta.
- Fennema, O. R. 1985. Food Chemistry Second Edition, Revised and Expanded. Marcel Dekker, Inc. New York and Basel.
- Fuller, R. 1999. Probiotic for Farm Animals. In : G. W. Tannock (Ed.) Probiotics, A Critical Review. Horizon Sci. Publ., England.
- Hayakawa, K. 1992. Classification and Action of Food Microorganisms. In : Nakasawa, Y. and Hosono, A. (Ed). Function of Fermented Milk, Challenge for The Health Science, page 127. Elsevier Applied Science, New York.
- Helferich, W. and D. Westhoff. 1980. All About Yoghurt. Prentice-Hall, Inc. Inglewood Cliff New York.
- Hoover, D. G. 1999. Bacteriocins with Potential for Use in Foods. In : P. M. Davidson and A. L. Branen (Ed). Antimicrobial in Foods. Second Ed. Marcel Dekker Inc., New York.
- Hoover, D. G. 2000. Microorganisms and Their Products in The Reservation of Foods. In : B. M. Lund, T. C. Baird-Parker, G.W. Gould (Ed.). The Microbiological Safety and Quality of Food. Aspen Publisher, Maryland.
- Hosono, A. and T. Tono-oka.1995. Binding of Cholesterol with Lactic Acid Bacterial Cells. *Milchwissenschaft*, 50 (10) : 556-560.
- Kanbe, M. 1992. Uses of Intestinal Lactic Acid Bacteria and Health. In : Nakasawa, Y. and Hosono, A. (Ed). Function of Fermented Milk, Challenge for The Health Science, page 41. Elsevier Applied Science, New York.
- Kneifel, W., T.M. Sandholm and A.V. Wright. 1999. Probiotic Bacteria. In : R.K. Robinson, C.A. Batt and P.D. Patel (Ed.) Encyclopedia of Food Microbiology III. Academic Publisher, London.
- Kullen, M.J. and T. Klaenhammer. 1999. Genetic Modification of *Lactobacillus* and *Bifidobacteria*. In : G.W. Tannock (Ed.) Probiotics, A Critical Review. Horizon Sci. Publ., England.
- Naiola, E. 1995. "Dadih" Masakan Tradisional Sumatera Barat. Widiakarya Nasional. Kantor Menteri Negara Urusan Pangan RI, Jakarta.
- Oberman, H. H. 1985. Fermented milks. In : Microbiology of Fermented Foods. Vol. 2. Elsevier Applied Science Publishers. London.
- Pederson, C.S. 1971. Microbiology of Food Fermentations. AVI Publishing Co. Inc., Westport, Connecticut.
- Platt, G.C. 1990. Fermented Foods. In : G.G. Birch, G.C. Platt and M.G. Lindley. (Ed.). Foods for the 90s. Elsevier Applied Science, London and New York.
- Priesley, R. J. 1979. Effects of Heating on Food Stuff. Applied Science. Publisher Ltd. London.
- Rahman, A., S. Fardiaz, W.P. Rahayu, Suliantari dan C.C. Nurwitri. 1992. Teknologi Fermentasi Susu. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- Robinson, R.K. and A.Y. Tamime. 1989. Yogurt : Science and Technology. Pergamon Press, London.
- Sayuti, K. 1992. Studi Nilai Sosial dan Konsumsi Makanan Tradisional D
- Sneat, P.H.A., N.S. Mair, M.E. Sharpe, J.G. Holt. 1986. Bergely's Manual of Systematic Bacteriology Volume 2, Williams and Wilkins. Baltimore, London, Los Angeles, Sydney.
- Sirait, C.H. 1993. Pengolahan Susu Tradisional Perkembangan Agroindustri Persusuan di Pedesaan. Laporan Penelitian Balai Penelitian Ternak, Ciawi-Bogor.
- Sugitha, I.M. dan L.A.Aidi.1998. Daya Cerna Dadih yang Dibuat dengan Penambahan Starter *Streptococcus lactis*. *Jurnal Peternakan dan Lingkungan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Sunarlim, R., Triyantini, B. Setiati dan H. Setiyanto. 1992. Upaya Mempopulerkan dan Meningkatkan Penelitian Susu Kambing dan Domba. Prosiding. Domba dan Kambing untuk Kesejahteraan Masyarakat pada Saresehan Usaha Ternak Domba dan Kambing Menyongsong Era PJPT I dengan Sarjana Ilmu-Ilmu Peternakan Indonesia (ISPI) Cabang Bogor dan Himpunan Peternakan Domba dan Kambing Indonesia (HPDKI) Cabang. Bogor. Hal. 171.
- Sunarlim, R., M. Poeloengan, Abubakar, Triyantini, H. Setiyanto dan Nur Cahyadi. 1999. Peningkatan Teknologi Pembuatan Inokulum Mikroba Pengolahan Dadih untuk Menunjang Agroindustri Pedesaan di Balitnak, Bogor. Progress Report (RPTP 1998/1999).
- Sunarlim, R. dan H. Setiyanto. 2001. Penggunaan Berbagai Tingkat Kadar Lemak Susu Kambing dan Susu Sapi terhadap Mutu dan Cita Rasa Yoghurt. Prosiding. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak, Bogor.
- Sunarlim, R. Dan S. Usmiati. 2006. Sifat mikrobiologi dan sensori dadih susu sapi yang difermentasi menggunakan *L.plantarum* dalam kemasan yang berbeda. Hal 208-216. Buletin Peternakan, Faculty of Animal Science, Gajah Mada University, Indonesia.

- Sunarlim, R., H. Setiyanto dan M. Poeloengan. 2007. Pengaruh kombinasi starter bakteri *L.bulgaricus*, *S.thermophilus* dan *L.plantarum* terhadap sifat mutu susu fermentasi. Hal 270-278. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Puslitbangnak, Bogor.
- Sunarlim, R. Dan S. Usmiati. 2008. Kombinasi beberapa bakteri asam laktat terhadap karakteristik yogurt. Hal 328-335. Prosiding (Prospek Industri Sapi Perah Menyongsong Perdagangan Pasar 2010). Puslitbangnak dan STEKPI, Jakarta.
- Sunarlim, R. Dan Misgiyarta. 2008. Kombinasi *L.plantarum* dengan *L.bulgaricus* dan *S.thermophilus* terhadap mutu susu fermentasi selama penyimpanan. Hal 312-316. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Puslitbangnak, Bogor.
- Surono, I.S., J.K.D. Saono, A. Tomatsu, A. Matsuyama and A. Hosono.1983. Traditional Milk Product Made from Buffalo Milk Use of Higher Plant as Coagulant in Indonesia. Japan Journal of Dairy and Food Science; 32: A103-A110.
- Sutama, I.K. 1997. Kambing Peranakan Etawa Kambing Perah Indonesia. Balai Penelitian Ternak, Ciawi-Bogor.
- Svensson, U. Industrial Prespective. In : G.W. Tannock (Ed.) Probiotics, A Critical Review. Horizon Sci. Publ., England.
- Syarief, R. dan A. Irawati. 1988. Pengolahan Bahan Pangan. PT. Mediyatma Sarana Perkasa, Jakarta.
- Taufik, E. 2004. Dadih susu sapi hasil fermentasi berbagai starter bakteri probiotik yang disimpan pada suhu rendah karakteristik kimiawi. Hal 88-100. Media Peternakan, Fakultas Peternakan IPB, Darmaga, Bogor.
- Taufik, E. 2005. Dadih susu sapi hasil fermentasi berbagai starter bakteri probiotik yang disimpan pada suhu rendah : II karakteristik fisik organoleptik dan mikrobiologi. Hal 13-20. Media Peternakan, Fakultas Peternakan IPB, Darmaga, Bogor.
- Vedamuthu, E. R. 1982. Vermented Milks. In : Fermented Foods. Economic Microbiology. Vol. 7. Academic Press, New York.
- Vinderola, C.G., N. Bailo and J.A. Reinheimer.2000. Survival of Probiotic Microflora in Argentinian Yogurt during Refrigerated Storage. Food Res Int., ; 33 : 453-457.
- Yudoamijoyo, R.M., T. Zulfikar, Herastuti, S.R., A. Tomomatsu, A. Matsuyama and A. Hosono. 1983. Chemical and Microbiological Aspect of Dadih In Indonesia. Japanese J. of Dairy and Food Science., 32 (1) A-10.
- Zakaria, Y., H. Ariga, T. Orashima and T. Toba. 1998. Microbiological and rheological of the Indonesia Traditional Fermented Milk Dadih. Milehwissenschaft, 53; 30-33.