

KARAKTERISTIK MIKROBIOLOGIS DAN FISIK GRANUL KULTUR STARTER SINBIOTIK UNTUK MENGHASILKAN DADIH SINBIOTIK

Zain, W.N.H , R.R.A Maheswari², Sutriyo³

Dosen Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska

²Dosen Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan IPB

³Dosen Departemen Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UI

Email: wiede_zain@yahoo.co.id

ABSTRACT

Fermented milk is one technique of milk preservation. Indonesian traditionally product from West Sumatra called Dadih (or Dadih) can be categorized as fermented milk because of this product was resulted by mechanism of fermentation lactose in milk to lactic acid by activity of lactic acid bacteria. The production and quality of fermented milk is affected by starter culture that usually propagated in milk. Good handling of starter culture determined quality of the product. The use of fresh starter culture in liquid form possessed a high risk of contamination in the product. Hence, the making of dried starter culture such as in the granule form is one matter to reach a high quality starter culture. Improvement quality of granule starter culture could be done by adding probiotic bacteria *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium longum* with prebiotic (inulin). Fermented milk made by application of granule starter culture produce a functional food product, such as synbiotic traditional fermented milk dadih. The aim of this research was to study the production of granule starter culture, and its characteristic base on microbiology and physical (solubility, compressibility) properties. The characteristic of dadih (pH, acid titratable and viscosity) resulted from various formulas used base on different ratio of lactose and sodium starch glycolate (SSG) were also observed. The result showed that different ratios of lactose and SSG had no influence on the microbiological characteristics of granule included population of lactic acid bacteria (LAB), total plate count (TPC), koliform, *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium longum*, also on its physical characteristics comprised compressibility and solubility of granule. The same result also carried out on application of the granule, that had no significant effect on dadih characteristics (pH, titratable acidity and viscosity). According to its properties observed, the formula DL₂₀S₂ resulted the best characteristics of granule starter culture for making probiotic dadih that content LAB population reached to 10⁶ CFU/g. It could be concluded that granule culture starter can be substituted the use of liquid culture starter propagated in milk to produce fermented milk Dadih containing probiotic bacteria as a safety and healthy food.

Keywords : granule starter culture, traditional fermented milk dadih, probiotic, characterisitc

PENDAHULUAN

Fermentasi susu merupakan salah satu cara pengawetan susu yang telah lama dikenal. Proses ini melibatkan metabolisme laktosa dengan cara mengubahnya menjadi asam laktat, seperti dadih (produk olahan susu kerbau yang berasal dari daerah Sumatera Barat). Pemanfaatan susu fermentasi yang cenderung meningkat saat ini diantaranya adalah karena dapat memberi efek yang menguntungkan bagi kesehatan konsumennya. Produk susu fermentasi yang diberi tambahan bakteri probiotik *Bifidobacterium spp.* dan *L. acidophilus* dapat digolongkan kedalam jenis produk pangan fungsional. Guna mempertahankan daya hidup

bakteri probiotik di dalam saluran pencernaan dilakukan penambahan sumber bahan pangan yang secara spesifik dicerna oleh bakteri probiotik dan disebut prebiotik. Perpaduan probiotik dan prebiotik dalam saluran pencernaan ini disebut sinbiotik. Pembuatan susu fermentasi sangat dipengaruhi kultur starter yang digunakan, karena menentukan mutu produk yang dihasilkan. Kultur starter untuk pembuatan susu fermentasi dadih sampai saat ini masih sulit didapatkan karena hanya mengandalkan proses secara tradisional dalam bambu. Kultur starter untuk pembuatan susu fermentasi biasanya disimpan dalam bentuk cair dalam media susu. Penggunaan kultur starter dalam bentuk cair ini membutuhkan penanganan khusus untuk menjaga

KARAKTERISTIK MIKROBIOLOGIS DAN FISIK GRANUL KULTUR STARTER SIBIOTIK UNTUK MENGHASILKAN DADIH SIBIOTIK

Zaini, W.N.H., R.R.A. Mubawati, Sutjiyo*

Dosen Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sunan

¹Dosen Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Pertanian

²Dosen Departemen Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Email: wnzaini@ yahoo.co.id

ABSTRACT

Fermented milk is one technique of milk preservation. Indonesian traditionally product from West Sumatra called Dadih (or Dadih) can be categorized as fermented milk because of this product was resulted by mechanism of fermentation lactose in milk to lactic acid by activity of lactic acid bacteria. The production and quality of fermented milk is affected by starter culture that usually propagated in milk. Good handling of starter culture determined quality of the product. The use of fresh starter culture in liquid form posed a high risk of contamination in the product. Hence, the making of dried starter culture such as in the granule form is one manner to reach a high quality starter culture. Improvement quality of granule starter culture could be done by adding probiotic bacteria. *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium longum* with prebiotic (inulin). Fermented milk made by application of granule starter culture produce a functional food product, such as sibirotic traditional fermented milk dadih. The aim of this research was to study the production of granule starter culture, and its characteristics based on microbiology and physical (solubility, compressibility) properties. The characteristics of dadih (pH, total titratable and viscosity) resulted from various formulas used base on different ratios of lactose and sodium starch glycolate (SSG) were also observed. The result showed that different ratios of lactose and SSG had no influence on the microbiological characteristics of granule included population of lactic acid bacteria (LAB), total plate count (TPC), *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium longum*, also on its physical characteristics comprised compressibility and solubility of granule. The same result also carried out on application of the granule, that had no significant effect on dadih characteristics (pH, titratable acidity and viscosity). According to its properties observed, the formula DP₂ showed the best characteristics of granule starter culture for making probiotic dadih and contain LAB population reached to 10⁸ CFU/g. It could be concluded that granule culture starter can be substituted the use of liquid culture starter propagated in milk to produce fermented milk Dadih containing probiotic bacteria as a safety and healthy food.

Keywords: granule starter culture, traditional fermented milk dadih, probiotic, characteristics

PENDAHULUAN

Bakteri probiotik di dalam saluran pencernaan dikatakan bermanfaat sumber bahan pangan yang secara spesifik dikenal oleh bakteri probiotik dan disebut probiotik. Perpaduan probiotik dan prebiotik dalam saluran pencernaan ini disebut sibirotik. Pembuatan susu fermentasi sangat dipengaruhi kultur starter yang digunakan, karena menentukan mutu produk yang dihasilkan. Kultur starter untuk pembuatan susu fermentasi dadih sangat erat ini masih sulit didapatkan karena hanya menggunakan proses secara tradisional dalam bentuk Kultur starter untuk pembuatan susu fermentasi biasanya disimpan dalam bentuk cair dalam media susu. Penggunaan kultur starter dalam bentuk cair ini membutuhkan penanganan khusus untuk menjaga

Fermentasi susu merupakan salah satu cara pengawetan susu yang telah lama dikenal. Proses ini melibatkan metabolisme laktosa dengan cara mengubanya menjadi asam laktat, seperti dadih (produk tahap awal kebabu yang berasal dari daerah Sumatera Barat). Pembuatan susu fermentasi adalah cenderung meningkat saat ini diantaranya adalah karena dapat memberi efek yang menguntungkan bagi kesehatan konsumennya. Produk susu fermentasi yang diberi tambahan bakteri probiotik *Bifidobacterium spp.* dan *L. acidophilus* dapat digolongkan kedalam jenis produk pangan fungsional. Guna mempertahankan daya hidup

kualitasnya, karena kemungkinan untuk terjadinya kontaminasi sangat tinggi. Hal ini perlu diatasi dengan menyediakan starter alternatif dalam bentuk kering, yaitu dengan pembuatan kultur starter dalam bentuk granul.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari proses pembuatan kultur starter dalam bentuk granul, menguji karakteristik granul kultur starter dengan penambahan probiotik dan prebiotik (sinbiotik) serta aplikasinya terhadap kualitas mikrobiologis dan fisik produk dadih. Hipotesis penelitian ini adalah proses pengeringan kultur starter dalam bentuk granul menghasilkan viabilitas kultur starter dalam bentuk granul tetap tinggi (populasi minimal 10^6 CFU/g).

MATERI DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan adalah kultur starter bakteri *L. plantarum* (Lp RRM-01), *L. acidophilus* (La RRM-01), *B. longum* (Bl RRM-01) koleksi dari Laboratorium Pengolahan Susu, Bagian Ilmu Produksi Ternak Perah Fakultas Peternakan, IPB, inulin, laktosa, *de-Man rogosa sharpe broth* (MRSB), *bacteriological agar* (BA), *plate count agar* (PCA), *violet red bile agar* (VRBA), *buffer pepton water* (BPW), susu skim, MRS-IM maltosa, MRS-IM glukosa (*dichloxallin*, LiCl dan *cystein hydrochloride*) dan AnaeroGen™ Oxoid Ltd. Alat-alat yang digunakan adalah cawan Petri, labu Erlenmeyer, tabung reaksi, pipet, bunsen, *refrigerator*, mikroskop, *autoclave*, *incubator*, *stopwatch*, sentrifus dingin, oven, pengaduk, ayakan 12 dan 20 *mesh*, spektrofotometer, panci, mortar dan timbangan digital.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui 2 tahap yang terdiri dari : 1) tahap pemeriksaan kemurnian kultur starter dan penentuan kurva pertumbuhan, 2) tahap pembuatan granul kultur starter dan aplikasinya.

Prosedur Kerja

Tahap I. Pemeriksaan Kemurnian Kultur Starter dan Penentuan Kurva Pertumbuhan

Kultur bakteri yang digunakan sebagai starter dadih adalah *L. plantarum* (Lp RRM-01), sedangkan *L. acidophilus* (La RRM-01) dan *B. longum* (Bl RRM-01) sebagai bakteri probiotik. Pemeriksaan kemurnian kultur starter dengan metode pewarnaan Gram dan uji katalase (Fardiaz 1989), serta penentuan kurva pertumbuhan dengan menginokulasikan kultur starter dan bakteri probiotik pada media MRSB (*deMan Rogosa Sharpe Broth*) lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C dan setiap jam dilakukan penghitungan jumlah

bakteri menggunakan spektrofotometer λ 620 nm (Apriyantono *et al.* 1989). Kurva pertumbuhan yang dibuat digunakan untuk menentukan waktu pemanenan.

Tahap II. Pembuatan Granul Kultur Starter dan Aplikasinya

Pembuatan granul kultur starter dadih (D) dibedakan atas 3 (tiga) formulasi berdasarkanimbangan laktosa (L) dan *sodium starch glycolate* (S), yaitu $L_{21}S_1$ (laktosa 21%; SSG 1%), $L_{20}S_2$ (laktosa 20%; SSG 2%) dan $L_{19}S_3$ (laktosa 19%; SSG3%). Bahan dalam formulasi granul kultur starter adalah 50% kultur starter *L. plantarum*, 1% probiotik *L. acidophilus* dan *B. longum* dan 26% susu skim, selanjutnya dilakukan proses granulasi basah (Ansel 1989). Tahapan granulasi basah terdiri atas: penimbangan bahan-bahan, pencampuran hingga homogen, penambahan larutan sukrosa sebagai larutan pengikat, dan pengayakan I (ayakan ukuran 12 *mesh*), pengeringan dengan oven 40 °C selama 2 jam dan pengayakan II (ayakan ukuran 20 *mesh*).

Pengujian granul kultur starter berdasarkan aspek mikrobiologis meliputi viabilitas bakteri asam laktat (BAL), *total plate count* (TPC), koliform, *L. acidophilus* dan *B. longum* (Dave & Shah 1996; Roy 2001) menggunakan metode hitungan cawan menurut Dewan Standarisasi Nasional (1992). Evaluasi granul meliputi kompresibilitas dan waktu larut (Wells 1987), serta aplikasi dadih menggunakan granul kultur starter dadih terdiri atas pengujian pH, total asam tertitrasi dan viskositas (Fardiaz 1989; Rahman *et al.* 1992).

Rancangan penelitian yang digunakan untuk menganalisis penentuan formula terbaik adalah rancangan acak lengkap dengan 3 ulangan, bila perlakuan berpengaruh nyata terhadap peubah yang diukur, maka dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (uji Duncan) (Steel dan Torie 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap I. Pemeriksaan Kemurnian Kultur Starter dan Penentuan Kurva Pertumbuhan

Berdasarkan hasil pemeriksaan secara mikroskopik dengan pewarnaan Gram pada setiap jenis bakteri kultur starter dan probiotik menunjukkan hasil dari bentuk morfologis kultur starter yang akan digunakan memiliki bentuk seragam, tidak terkontaminasi dengan bakteri lain dan termasuk kedalam jenis bakteri Gram positif. Hasil uji katalase diperoleh hasil semua jenis bakteri termasuk bakteri katalase negatif.

Berdasarkan pengamatan kurva pertumbuhan dihasilkan jumlah populasi bakteri kultur starter saat

Tabel 1 Populasi awal, populasi saat fase log dan waktu inkubasi bakteri kultur starter dan probiotik

Jenis bakteri	Populasi awal (CFU/ml)	Populasi saat fase log (CFU/ml)	Waktu inkubasi (jam)
Kultur starter :			
<i>L. plantarum</i> (Lp RRM-01)	7.5×10^7	2.3×10^{10}	14
Probiotik :			
<i>L. acidophilus</i> (La RRM-01)	9.6×10^7	3.2×10^{10}	15
<i>B. longum</i> (Bl RRM-01)	1.4×10^7	1.2×10^9	15

Tabel 2 Rataan populasi dan evaluasi granul kultur starter dadih

Parameter pengujian	Formulasi		
	DL ₂₁ S ₁	DL ₂₀ S ₂ (log ₁₀ CFU/g)	DL ₁₉ S ₃
LP	8.14 ^a ± 0.32	8.45 ^a ± 0.84	7.87 ^a ± 0.31
TPC	7.48 ^a ± 0.48	8.08 ^a ± 1.17	7.70 ^a ± 0.04
Koliform	<1	<1	<1
LA	7.66 ^a ± 0.30	7.61 ^a ± 0.21	7.51 ^a ± 0.10
BL	7.65 ^a ± 0.22	7.71 ^a ± 0.12	7.56 ^a ± 0.01
(%)			
Kompresibilitas	26.27 ^a ± 0.06	16.88 ^a ± 0.06	21.58 ^a ± 0.03
Indeks kompresibilitas	jelek	sedang	cukup baik
(menit)			
Waktu larut			
- Pelarut susu skim	1.29 ^a ± 0.35	1.15 ^a ± 0.37	1.34 ^a ± 0.26
- Pelarut air	3.00 ± 0.00	2.00 ± 0.00	2.00 ± 0.00

Keterangan:

LP = *L. plantarum*, TPC = Total Plate Count, LA = *L. acidophilus*, BL = *B. longum*

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berpengaruh nyata (P>0.05)

fase logaritmik sebesar $>10^7$ CFU/g, yang sesuai dengan persyaratan populasi mikroba pada produk akhir menurut Sultana *et al.* (2000) yaitu sebanyak 10^7 CFU/g. Populasi awal dan waktu inkubasi kultur starter dan bakteri probiotik disajikan pada Tabel 1.

Penentuan kurva pertumbuhan mikroba didasarkan pada banyaknya jumlah populasi awal kultur starter. Hal ini bertujuan untuk memperpendek waktu adaptasi kembali kultur starter saat akan digunakan sebagai starter.

Karakteristik Mikrobiologis dan Evaluasi Granul Kultur Starter Dadih

Berdasarkan pengujian mikrobiologis dan evaluasi granul kultur starter untuk pembuatan dadih diperoleh hasil pada Tabel 2. Perbedaan imbalanced laktosa dan SSG menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata (P>0.05) terhadap populasi *L. plantarum*, TPC, LA dan BL granul kultur starter yang dibuat. Rataan tertinggi populasi *L. plantarum* BAL dan TPC pada formulasi DL₂₀S₂. Jumlah populasi bakteri *L. plantarum* dari ketiga formulasi masih memenuhi persyaratan jumlah minimal populasi bakteri, yaitu 10^7 log₁₀ CFU/g. Jumlah total plate count (TPC) produk granul kultur starter pada penelitian ini menghasilkan rataan populasi 7 log₁₀

CFU/g dan menunjukkan populasi yang lebih rendah dibandingkan populasi bakteri asam laktat. Hasil ini menunjukkan bahwa bakteri yang dominan dalam granul yang dibuat sebagai kultur starter adalah bakteri asam laktat, yang menurut pendapat Vedamuthu (2006) kultur starter terdiri atas mikroorganisme hidup yang berasal dari bakteri asam laktat sehingga menghasilkan produk susu fermentasi. Rataan tertinggi populasi *L. acidophilus* sebagai salah satu bakteri probiotik granul kultur starter dadih dihasilkan pada formula DL₂₁S₁ sebesar 7.66 log₁₀ CFU/g, sedangkan rataan populasi tertinggi bakteri *B. longum* dihasilkan pada formula DL₂₀S₂ yaitu sebesar 7.71 log₁₀ CFU/g. *L. acidophilus* termasuk kedalam jenis bakteri yang tahan terhadap garam empedu dan asam dalam saluran pencernaan. Media untuk menumbuhkan *L. acidophilus* didalam produk granul kultur starter adalah MRS-IM dengan penambahan maltosa (Dave & Shah 1996). Bersama dengan *B. longum*, viabilitas bakteri probiotik hasil enkapsulasi dapat dipertahankan dengan pemberian prebiotik, yaitu inulin. Sama halnya dengan hasil penelitian Capela (2006) pemberian FOS sebagai prebiotik mampu mempertahankan viabilitas probiotik *L. acidophilus* 33200, *L. casei* 279, *B. longum* 536 and *L.*

Tabel 3 Rataan populasi, pH, TAT dan viskositas aplikasi granul kultur starter dadih

Parameter pengujian	Kontrol	Formulasi		
		DL ₂₁ S ₁	DL ₂₀ S ₂	DL ₁₉ S ₃
		(log ₁₀ CFU/g)		
LP	8.68 ^a ± 0.25	7.75 ^a ± 0.25	8.22 ^a ± 0.46	8.25 ^a ± 0.43
LA	8.53 ^a ± 0.19	8.78 ^a ± 0.08	8.52 ^a ± 0.37	8.78 ^a ± 0.10
BL	8.67 ^a ± 0.12	8.86 ^a ± 0.05	8.89 ^a ± 0.77	8.97 ^a ± 0.09
pH	4.25 ^a ± 0.03	4.43 ^a ± 0.16	4.42 ^a ± 0.04	4.37 ^a ± 0.09
TAT (%)	1.33 ^a ± 0.15	0.82 ^b ± 0.06	0.91 ^b ± 0.09	0.93 ^b ± 0.10
Viskositas (dPa.s)	38.33 ^a ± 5.20	27.50 ^a ± 3.97	29.67 ^a ± 8.08	34.50 ^a ± 3.97

Ket: LP = *L. plantarum*, LA = *L. acidophilus*, BL = *B. longum*

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berpengaruh nyata (P>0.05)

rhamnosus GG pada yogurt selama 4 minggu penyimpanan. *B. longum* merupakan salah satu jenis bakteri probiotik karena kemampuannya untuk hidup dan tumbuh dalam saluran pencernaan. Bakteri ini memiliki pertumbuhan yang optimal pada kondisi anaerob. Media tumbuh *B. longum* adalah media selektif MRS-IM dengan penambahan glukosa, LiCl, *dichloxallin* dan *cystein hydrochloride*. Mengacu pada hasil penelitian Roy (2001), *cystein hydrochloride* mampu menyediakan kondisi anaerob yang lebih baik dengan cara menurunkan potensi oksidasi dan reduksi didalam media. Kemampuan bifidobacteria yang mempunyai tingkat resistensi tinggi pada antibiotik *dichloxallin* membuat bakteri ini tetap tumbuh pada media selektif. Penggunaan lithium klorida (LiCl) didalam MRS dapat digunakan untuk menumbuhkan bifidobacteria yang ada dalam produk susu. Penentuan jumlah koliform dalam produk bertujuan sebagai indikator sanitasi selama proses pembuatan granul kultur starter dadih. Bakteri koliform yang diperoleh pada penelitian ini tidak didapatkan tumbuh dalam media *violet red bile agar* (VRBA), yaitu kurang dari 1 log₁₀ CFU/g. Banwart (1983) menyatakan bahwa penanganan yang benar selama proses pembuatan produk susu akan menghasilkan jumlah total koliform yang rendah.

Laktosa yang digunakan didalam formula berfungsi sebagai bahan pengisi. Tujuan utama bahan pengisi adalah untuk membuat bobot produk granul sesuai dengan yang diharapkan dan tidak mengganggu bioavailabilitas zat aktif dalam formula (Lachman *et al.* 1994). Fungsi laktosa dari segi mikrobiologis ialah untuk mempertahankan viabilitas bakteri asam laktat sebagai bahan utama kultur starter. *Sodium Starch Glycolate* (SSG) berfungsi sebagai *disinregrant* (bahan penghancur) pada produk granul kultur starter yang dibuat. SSG merupakan pati termodifikasi sehingga mampu menyerap air 200-300% (Bagul 2006). Indeks kompresibilitas dari ketiga formula memiliki nilai

yang berbeda. Kriteria indeks kompresibilitas yang baik dihasilkan pada formula granul DL₂₀S₂ dan memiliki kategori laju alir sedang dengan nilai rata-rata indeks kompresibilitas 16.88%. Laju alir granul kultur starter dapat dipengaruhi oleh ukuran dan bentuk partikel granul. Proses granulasi basah membutuhkan cairan pengikat untuk menyatukan serbuk sehingga terikat dan menjadi lembab. Ikatan harus terbentuk diantara partikel sehingga partikel saling melekat bersama membentuk granul dan ikatan harus cukup kuat untuk mencegah pecahnya granul kering akhir menjadi serbuk kembali (Parikh 1997).

Pengujian kompresibilitas dilakukan untuk mengetahui karakteristik aliran serbuk dengan membandingkan berat jenis mampat dan berat jenis *bulk* dari granul pada saat dilakukan kompresi. Laju alir menurut Barbosa-Cánovas *et al.* (2005) sangat penting untuk menentukan kekuatan bahan yang digranulasi dan memudahkan saat produksi, pencampuran dan pengemasan. Pengujian waktu larut granul kultur starter dadih dilakukan pada dua jenis pelarut yang berbeda, yaitu susu skim dan air. Kelarutan granul dilakukan untuk mencegah terbentuknya massa bahan keras dari bubuk granul yang tidak larut. Berdasarkan hasil pengujian, ketiga formula tidak memberi pengaruh nyata (P>0.05) terhadap waktu larut granul kultur starter. Waktu larut formula DL₂₀S₂ baik dengan jenis pelarut susu skim maupun air memiliki waktu paling cepat. Pengujian waktu larut selama penelitian menggunakan suhu 37 °C, sesuai suhu inkubasi aplikasi produk dadih.

Evaluasi Aplikasi Granul Kultur Starter Dadih

Granul kultur starter yang telah dibuat, selanjutnya diaplikasikan untuk pembuatan dadih sinbiotik. Berdasarkan hasil pengujian mikrobiologis, fisik dan kimia aplikasi granul kultur starter dadih diperoleh hasil seperti disajikan pada Tabel 3. Aplikasi granul kultur starter dadih dari

ketiga formula tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap populasi *L. plantarum* (LP), *L. acidophilus* (LA) dan *B. longum* (BL). Ketiga formulasi yang digunakan masih mampu mempertahankan viabilitas bakteri asam laktat dalam granul kultur starter dengan jumlah populasi yang memenuhi syarat yaitu 10^7 CFU/g. Populasi *L. acidophilus* dan *B. longum* sebesar $8 \log_{10}$ CFU/g pada aplikasi dadih menunjukkan bahwa dadih yang dihasilkan mengandung bakteri probiotik sesuai dengan syarat kandungan probiotik didalam produk yang dibuat untuk menghasilkan dadih sebagai produk pangan fungsional.

Hasil analisis nilai pH aplikasi dadih tidak menunjukkan pengaruh nyata ($P > 0.05$) antara pH kontrol dengan pH ketiga formulasi. Rataan pH kontrol lebih rendah dibandingkan dengan rata-ran pH ketiga formulasi. Namun mengacu pada nilai pH produk susu fermentasi, pH aplikasi granul kultur starter berada pada kisaran nilai pH 4.4-4.8 (Sudarmadji *et al.* 1989). Berbeda dengan nilai total asam tertitrisasi antara asam tertitrisasi dadih kontrol yang berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap total asam tertitrisasi ketiga formula, namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) diantara ketiga formulasi. Rataan total asam tertitrisasi ketiga formulasi lebih rendah dibandingkan dengan kontrol. Kandungan total asam tertitrisasi yang rendah mengindikasikan jumlah koloni *L. plantarum* yang semakin sedikit, sehingga pembentukan asam laktat menjadi rendah. Tingkat keasaman yang dihasilkan berkisar antara 0.5-2.0% asam laktat baik pada kontrol menggunakan kultur cair dan aplikasi dadih. Viskositas ketiga formula tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) dibandingkan dengan kontrol. Rataan viskositas tertinggi dihasilkan formula DL₁₉S₃, yaitu sebesar 34.50 dPa.s. Nilai viskositas dadih dihasilkan dari protein susu terutama kasein yang menggumpal karena nilai pH yang asam akibat aktivitas bakteri *L. plantarum* yang diinokulasikan. Viskositas suatu produk dapat dipengaruhi oleh proses fermentasi, keasaman, adanya bahan pengental dan proses pengolahan produk (Rahman *et al.* 1992). Viskositas dadih pada penelitian ini juga dipengaruhi oleh kandungan susu yang digunakan saat aplikasi, yaitu susu tinggi lemak. Globula lemak yang terdapat dalam susu membentuk ikatan antara protein dan lemak, menghasilkan perubahan kasein susu yang mempunyai sifat hidrofilik yang sama dengan jenis protein lain dan menyebabkan meningkatnya viskositas.

Berdasarkan hasil analisis dari segi mikrobiologis, viabilitas LP dalam granul kultur starter dadih 10^8 CFU/g dengan rata-ran populasi tertinggi terdapat pada formulasi DL₂₀S₂. Sama

halnya dengan hasil evaluasi granul kultur starter berdasarkan indeks kompresibilitas dan waktu larut yang termasuk kriteria sedang dengan waktu larut paling cepat pada formulasi DL₂₀S₂. Pengujian aplikasi granul kultur starter untuk menghasilkan dadih sinbiotik meliputi kualitas mikrobiologis dan aplikasi dadih (pH, total asam tertitrisasi dan viskositas).

L. acidophilus dan *B. longum* memiliki viabilitas sebesar $8 \log_{10}$ CFU/g pada aplikasi dadih menunjukkan bahwa dadih yang dihasilkan mengandung bakteri probiotik sesuai dengan harapan. Keberadaan kedua bakteri probiotik ini diharapkan dapat bertahan hingga saat akan dikonsumsi. Oleh karena itu, berdasarkan penentuan skoring diperoleh nilai tertinggi pada formulasi DL₂₀S₂.

KESIMPULAN DAN SARAN

Proses *freeze dry* untuk menghasilkan bakteri probiotik, mampu mempertahankan jumlah populasi 10^7 CFU/g. Proses pengeringan menggunakan *spray dry* menghasilkan kultur starter dengan populasi 10^8 CFU/g. Pengujian mikrobiologis pada berdasarkanimbangan laktosa dan SSG yang berbeda tidak mempengaruhi viabilitas *L. plantarum*, TPC (total mikroba), populasi *L. acidophilus* dan *B. longum*. Hasil yang sama diperoleh pada evaluasi granul kultur starter berdasarkan indeks kompresibilitas dan waktu larut. Formula terbaik untuk pembuatan granul kultur starter adalah DL₂₀S₂. Berdasarkan hasil pengujian dari aspek mikrobiologis, fisik dan kimia aplikasi granul kultur starter disarankan penggunaan kultur starter granul kultur starter sebagai alternatif penggunaan kultur starter cair. Pengujian lanjut terhadap penerimaan sensori produk dadih menggunakan granul kultur starter perlu dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansel HC. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi ke-4. Ibrahim F, penerjemah. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Apriyantono A, Fardiaz D, Puspitasari NL, Sedarnawati, Budiyanto S. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Bagul US. 2006. Current status of tablet disintegrants: A review. *Pharmainfo* 4(4). [terhubung berkala]. <http://www.pharmainfo.net/reviews/current-status-tablet-disintegrantsa-review.html> [31 Okt 2009].

- Banwart GJ. 1983. *Basic Food Microbiology*. Connecticut: Avi Publishing Company, Inc.
- Barbosa-Cánovas GV, Ortega-Rivas E, Juliano P, Yan H. 2005. *Food Powders: Physical Properties, Processing, and Functionality*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Capela P. 2006. Use of cryoprotectants, prebiotics and microencapsulation of bacterial cells in improving the viability of probiotic organisms in freeze-dried yoghurt [thesis]. Australia: School of Molecular Sciences, Victoria University.
- Dave RI, Shah NP. 1996. Evaluation of media for selective enumeration of *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, and *Bifidobacteria* [abstrak]. Di dalam: *J Dairy Science* 79(9): 1529-1536.
- Dewan Standardisasi Nasional. SNI 01-2891-1992. *Cara Uji Makanan dan Minuman*. Jakarta: Standar Nasional Indonesia.
- Fardiaz S. 1989. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Bogor: Pusat Antar Universitas. Institut Pertanian Bogor.
- Lachman L, Herbert AL, Joseph LK. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Parikh DM, editor. 1997. *Handbook of Pharmaceutical Granulation Technology*. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Rahman A, Fardiaz S, Rahayu WP, Suliantari, Nurwitri CC. 1992. *Teknologi Fermentasi Susu*. Bogor: Penerbit Pusat Antar Universitas, Institut Pertanian Bogor.
- Roy D. 2001. Media for the isolation and enumeration of bifidobacteria in dairy products [abstrak]. Di dalam: *Inter J Food Microbiol* 69(3): 167-182.
- Steel RGD, Torrie JH. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik*. Sumantri B, penerjemah. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Sudarmadji S *et al.* 1989. *Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada.
- Sultana K *et al.* 2000. Encapsulation of probiotic bacteria with alginate starch and evaluation of survival in simulated gastrointestinal conditions and in yoghurt. *Inter J Food Microbiol* 62: 47-55.
- Vedamuthu ER. 2006. Starter cultures for yogurt and fermented milks. Di dalam: Chandan RC, editor. *Manufacturing Yogurt and Fermented Milks*. Oxford: Blackwell Publishing. hlm 89-115.
- Wells JI. 1987. *Pharmaceutical Preformulation: The Physicochemical Properties of Drug Substance*. New York: John Wiley and Sons Inc.

PENGARUH JENIS OTOT DAN LEVEL ASAP CAIR TERHADAP DAYA IKAT AIR DAN DAYA PUTUS DAGING SAPI BALI PRARIGOR

Abustam, E. dan H.M. Ali

Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar, 90245

Email: effendiabu@hotmail.com

ABSTRAK

Penelitian tentang karakteristik daging sapi Bali sebagai ternak lokal melalui penerapan teknologi pascapanen masih perlu ditingkatkan untuk memperbaiki kualitas daging sapi Bali. Salah satu aplikasi teknologi pascamerta adalah penerapan asap cair sebagai bahan pengikat dalam rangka peningkatan sifat fungsional daging khususnya daya ikat air (DIA) dan daya putus daging (DPD) sapi Bali. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan sifat fungsional daging sapi Bali melalui tingkat penambahan asap cair pada jenis otot yang berbeda. Penelitian ini menggunakan daging sapi Bali umur 3 tahun prarigor pada tiga jenis otot mewakili otot empuk, sedang dan kurang empuk (*Longissimus dorsi*, *Semitendinosus*, dan *Pectoralis profundus*). Penelitian ini menggunakan rancangan acap lengkap pola factorial 3 x 5 dimana faktor 1 adalah jenis otot (*Longissimus dorsi*, *Semitendinosus*, dan *Pectoralis profundus*) dan faktor 2 adalah level asap cair konsentrasi 10% dari berat daging (0%, 0.5%, 1.0%, 1.5%, dan 2.0%) yang diulang selama 3 kali. Parameter yang diamati adalah daya ikat air (DIA) dan daya putus daging (DPD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa DIA semakin menurun dengan menurunnya tingkat keempukan otot dan semakin meningkat dengan meningkatnya level asap cair. Sementara itu DPD meningkat berdasarkan urutan kealotan otot dan semakin menurun dengan meningkatnya level asap cair. Dapat disimpulkan bahwa asap cair dapat meningkatkan sifat fungsional daging khususnya DIA dan DPD.

Kata kunci: Daya ikat air, daya putus daging, asap cair, jenis otot, sapi Bali

PENDAHULUAN

Sapi Bali (*Bos sondaicus*) merupakan sapi potong asli Indonesia yang dipelihara oleh sekitar 55% peternak di Indonesia (Bali Post, 2008), mempunyai beberapa kelebihan diantaranya daya adaptasi yang tinggi pada lingkungan kurang baik dengan kualitas pakan rendah (Sastradipradja, 1990), persentase karkas dapat mencapai 52-57.7%, dan kadar lemak daging rendah; yakni kurang lebih 4% (Payne dan Hodges, 1997), malahan dapat dibawah 2% pada pemeliharaan tradisional di Sulawesi Selatan (Abustam, 1993).

Keterbatasan sifat fungsional daging (kemampuan mengikat air) yang tinggi pascamerta ternak mengharuskan pengolahan daging khususnya pembuatan bakso harus segera dilakukan setelah kematian ternak. Bagi pengolah daging skala rumah tangga biasanya menggunakan jasa penggilingan daging yang berdekatan dengan penjual daging di pasar untuk memanfaatkan sifat fungsional tersebut. Upaya untuk mempertahankan sifat fungsional tersebut dapat dilakukan dengan penambahan bahan tambahan pangan selama pengolahan seperti fosfat, garam dan bahan lainnya seperti boraks (Abustam, 2010).

Asap cair merupakan hasil kondensasi dari pirolisis kayu atau batok kelapa setelah melalui pemanasan pada suhu 400-600°C dalam sebuah tabung atau drum. Asap cair ini mengandung lebih dari 400 senyawa kimia antara lain fenol (4,13%), karbonil (11,3%) dan asam (10,2%) (Setiadji, 2000). Senyawa-senyawa yang terdapat pada asap cair dapat berfungsi sebagai pengawet dan pengemulsi (Cahyadi, 2006). Penambahan asap cair pada daging prarigor diharapkan mampu untuk mempertahankan atau meningkatkan sifat fungsional daging, sehingga keterbatasan waktu pengolahan dapat diperpanjang.

Penelitian tentang karakteristik daging sapi Bali sebagai ternak lokal melalui penerapan teknologi pascapanen masih perlu ditingkatkan untuk memperbaiki kualitas daging sapi Bali. Salah satu aplikasi teknologi pascamerta adalah penerapan asap cair sebagai bahan pengikat dalam rangka peningkatan sifat fungsional daging khususnya daya ikat air (DIA) dan daya putus daging (DPD) sapi Bali. Penggunaan asap cair sampai level 1,0% pada pembuatan bakso daging sapi Bali menghasilkan Daya Putus Bakso dan susut masak yang rendah, daya lenting dan kekenyalan bakso (organolepetik) yang tinggi serta tingkat kesukaan panelis yang tinggi (Abustam dkk., 2009).