

PEMBUATAN MINUMAN PROBIOTIK (YOGHURT) DARI PROPORSI SUSU SAPI DAN KEDELAI DENGAN ISOLAT *Lactobacillus casei* DAN *Lactobacillus plantarum*

*The Making of Probiotic Drink (Yoghurt) from Cow's Milk and Soybean Proportion using *Lactobacillus casei* and *Lactobacillus plantarum**

Firman Jaya¹, Didik Kusumahadi² dan Dedes Amertaningtyas¹

¹⁾ Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang

²⁾ Program Studi Peternakan Fakultas Ilmu Pertanian dan Sumberdaya Alam Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang

diterima 18 Agustus 2010; diterima pasca revisi 5 Februari 2011
Layak diterbitkan 28 Maret 2011

ABSTRACT

*The objective of current study was to find out the effect of *Lactobacillus casei* and *Lactobacillus plantarum* onto cow's milk and soybean's milk proportion to yoghurt quality. The results showed that the highest of total lactic acid was combination between *Lactobacillus plantarum* and soybean milk (45 ml). While the highest pH was combination between *Lactobacillus casei* and cow's milk (6.48) and the highest viscosity was combination between *Lactobacillus casei* and cow's milk (2.9 cp).*

Keywords: cow's milk, soybean's milk, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, yoghurt

PENDAHULUAN

Produk makanan dan minuman hasil fermentasi dari berbagai bahan telah lama dibuat dan dikenal manusia. Salah satu produk fermentasi adalah yoghurt. Yoghurt merupakan minuman fermentasi dari susu sapi murni. Mengonsumsi yoghurt secara teratur akan merangsang pertumbuhan dan aktivitas bakteri bersahabat (*friendly bacteria*) di dalam usus (Sulandari dkk., 2001). Produk yoghurt pada umumnya diproduksi dari susu sapi, namun susu kedelai sebagai sumber protein nabati dapat menjadi alternatif untuk pembuatan yoghurt. Untuk itu perlu dilakukan kombinasi penggunaan susu sapi dengan

susu kedelai sehingga dapat diketahui pengaruh kombinasi kedua jenis susu tersebut pada yoghurt yang terbentuk.

Probiotik adalah suplemen dalam makanan yang mengandung bakteri yang sangat menguntungkan. Beberapa probiotik terdapat secara alami, contohnya seperti *Lactobacillus* dalam yogurt. Probiotik umumnya diketahui dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Banyak penelitian yang membuktikan bahwa probiotik akan membentuk koloni sementara yang dapat membantu aktivitas tubuh dengan fungsi yang sama dengan mikroflora alami dalam saluran pencernaan (Surajudin, 2005). Mikroflora usus tidak hanya akan membantu kesehatan pencernaan dan

kekebalan tubuh, tapi juga dapat mencegah konstipasi, mengurangi insomnia, dan diduga memiliki pengaruh menguntungkan untuk keadaan stres ketika sakit. Perbaikan fungsi pencernaan tersebut dapat juga membantu mengurangi risiko kanker kolon. Selain itu, beberapa *strain* dari *Lactobacillus acidophilus* diketahui dapat mengurangi kolesterol dan memperbaiki rasio LDL dan HDL dalam tubuh (Lanny, 2004).

Meskipun penggunaan formula probiotik dapat meningkatkan aktivitas mikroflora dalam usus, namun akan lebih efektif jika dibantu juga dengan prebiotik seperti inulin, oat, dan gandum. Hal itu akan menyebabkan mekanismenya menjadi lebih baik karena tanpa sumber makanan yang tepat dalam pencernaan, maka mikroorganisme probiotik akan mati (Anonymous, 2007).

Beberapa jenis probiotik yang sering digunakan yaitu *Bifidobacterium bifidus*, *Bifidobacterium brevis*, *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus*, dan *Streptococcus thermophilus*. Bentuk umum untuk probiotik adalah produk *dairy* (susu) dan makanan yang difortifikasi dengan probiotik (seperti yogurt) (Sugiono dan Mahenda, 2004).

Pembuatan yoghurt secara komersial banyak dilakukan dengan menggunakan dua jenis starter bakteri asam laktat yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, isolat bakteri asam laktat yang lain seperti *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum* dapat juga digunakan sebagai starter dalam produksi yoghurt sehingga perlu diketahui pengaruh pemanfaatan kedua jenis bakteri ini pada pembuatan yoghurt.

MATERI DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan antara lain 1,5 L susu sapi segar, 1,5 L susu

kedelai, 30 ml isolat *Lactobacillus casei* dan 30 ml isolat *Lactobacillus plantarum* (Gambar 1). Susu sapi segar diperoleh dari KUD DAU Malang. Susu kedelai dibuat sendiri dengan membeli kedelai di pasar dinoyo. Peralatan yang digunakan antara lain panci (panci besar, panci sedang dan kecil), kompor gas, sendok, pengaduk, pisau, sarung tangan, panci, wadah plastik, stoples, bak rendaman, termometer, lemari es, pipet ukur, pipet tetes, timbangan analitik, gelas ukur.

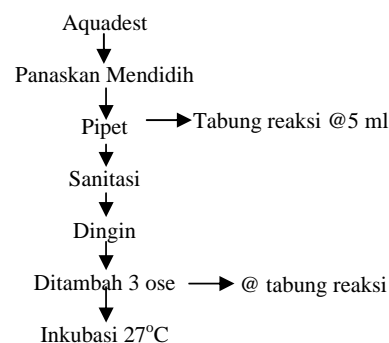
Penelitian dilakukan di Laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor dan diulang dua kali.

Faktor pertama adalah dua jenis isolat bakteri yang pembuatannya dapat dilihat pada Gambar 1, yaitu:

1. *Lactobacillus casei* (L_1)
2. *Lactobacillus plantarum* (L_2)

Faktor kedua adalah proporsi susu sapi dan susu kedelai yang disajikan pada Gambar 2, yaitu:

1. 100% susu sapi (S_1)
2. 50% susu sapi dan 50% susu kedelai (S_2)
3. 100% susu kedelai (S_3)



Gambar 1. Pengenceran Starter

Variabel penelitian yang digunakan, yaitu:

- 1) Total Asam Laktat (Soedigdo, 1988)
- 2) pH (Apriantono dkk., 1989)
- 3) Viskositas (Dewan Standardisasi Nasional, 1992)

Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan analisa ragam dan bila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan Uji Duncan (DMRT) dengan selang kepercayaan 1% (Yitnosumarto, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

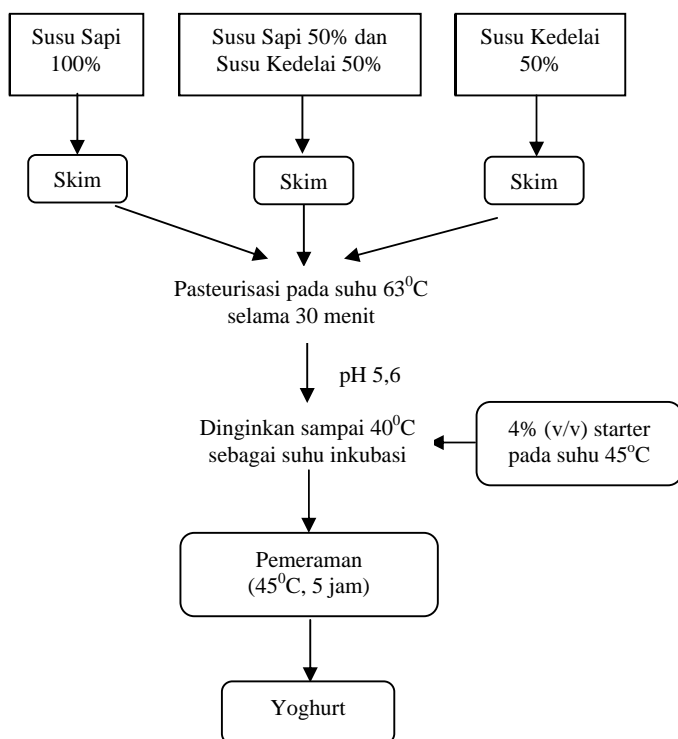
Total Asam Laktat

Data pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa penambahan susu kedelai dapat meningkatkan asam laktat sekitar 0,35 – 0,45 ml. Pemecahan glukosa dalam sel BAL menghasilkan energi untuk aktivitas BAL yang akan menghasilkan senyawa lain termasuk asam laktat. Asam laktat yang dihasilkan oleh BAL akan tersekresikan keluar sel dan akan terakumulasi dalam cairan fermentasi.

plantarum mempunyai aktivitas laktase sangat tinggi, dan dapat menghasilkan dan melepaskan laktase melalui perut dan usus kecil, memfasilitasi pencernaan laktosa (Anonymous, 2005). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sulandari dkk. (2001), dengan adanya aktivitas fermentasi BAL pada substrat susu kacang-kacangan dapat meningkatkan kadar asam laktat, kadar protein terlarut dalam substrat. Asam laktat yang ada dalam substrat akan memberikan flavor pada susu kacang-kacangan, sedangkan peningkatan kadar protein terlarut akan meningkatkan nilai gizi susu kacang-kacangan.

Tabel 1. Hasil Rerata Total Asam Laktat dari Proporsi Susu Sapi dan Kedelai dengan Isolat *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum*

Kode Isolat (L)	Proporsi Susu Sapi dan Susu Kedelai (S)	Rerata Total Asam Laktat (ml)
L ₁ (<i>L.casei</i>)	S ₁	0,35
L ₁ (<i>L.casei</i>)	S ₂	0,35
L ₁ (<i>L.casei</i>)	S ₃	0,35
L ₂ (<i>L.plantarum</i>)	S ₁	0,25
L ₂ (<i>L.plantarum</i>)	S ₂	0,35
L ₂ (<i>L.plantarum</i>)	S ₃	0,45



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Yoghurt

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa total asam laktat terbesar adalah pada isolat *Lactobacillus plantarum* sekitar 0,45 ml dengan proporsi susu kedelai 100%. Hal ini dikarenakan *Lactobacillus*

Uji pH

Fermentasi yang terjadi selama proses fermentasi menjadi yoghurt akan mengalami perubahan pH. Susu kedelai yang awalnya mempunyai pH 6,66 setelah difermentasi selama 12 jam dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum* mengalami penurunan pH yakni berkisar antara 5,5 - 5,665 seperti terlihat pada Tabel 2. Thompson dan Brittin (1990); Yazici, Alvares dan Hansen (1997); Granata dan Morr (1996) dalam Widowati dan Misgiyarta (2003) menjelaskan bahwa pH yoghurt 3,81 yang dihasilkan oleh starter yoghurt komersial hampir sama dengan pH yoghurt susu penuh yaitu 3,97 dan pH yoghurt 4,32 yang dihasilkan oleh starter

dari kultur murni sesuai dengan pH yoghurt susu kedelai yaitu 4,4 – 4,8.

Dari seluruh karbohidrat dalam susu kedelai, hanya 12-14% yang dapat digunakan tubuh secara biologis. Karbohidratnya terdiri atas golongan oligosakarida dan golongan polisakarida. Golongan oligosakarida terdiri dari sukrosa, stakiosa, dan raffinosa yang larut dalam air. Sedangkan golongan polisakarida terdiri dari erabinogalaktan dan bahan-bahan selulosa yang tidak larut dalam air dan alkohol, serta tidak dapat dicerna (Yusmarini dan Efendi, 2004).

Sukrosa yang merupakan disakarida akan diurai terlebih dahulu menjadi monosakarida-monosakarida penyusunnya yaitu fruktosa dan glukosa, selanjutnya glukosa akan dimanfaatkan oleh *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum* sebagai sumber energi dan sebagian lagi akan dimetabolisir lebih lanjut menjadi asam-asam organik terutama asam laktat. Asam-asam organik akan menurunkan pH yoghurt dari susu kedelai (Yusmarini dan Efendi, 2004).

Tabel 2. Hasil Rerata pH dari Proporsi Susu Sapi dan Kedelai dengan Isolat *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum*

Kode Isolat (L)	Proporsi Susu Sapi dan Susu Kedelai (S)	Rerata pH
L ₁ (<i>L.casei</i>)	S ₁	6,48
L ₁ (<i>L.casei</i>)	S ₂	6,15
L ₁ (<i>L.casei</i>)	S ₃	5,5
L ₂ (<i>L.plantarum</i>)	S ₁	6,24
L ₂ (<i>L.plantarum</i>)	S ₂	6,04
L ₂ (<i>L.plantarum</i>)	S ₃	5,665

Viskositas

Viskositas yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 0,44 sampai 2,9 cp. Viskositas terbesar diperoleh dari isolat *Lactobacillus plantarum* dengan proporsi susu sapi dan susu kedelai masing-masing 50 % sedangkan viskositas terendah pada isolat *Lactobacillus casei* dengan

proporsi susu sapi 100% seperti tercantum pada Tabel 3.

Hal ini mungkin disebabkan karena pengaruh enzim proteolitik dari *Lactobacillus casei* yang dapat memecah ikatan polipeptida menjadi lebih pendek dan protein terdenaturasi sehingga terbentuk padatan yang lebih kompak (Kim dan Bhowmik, 1990 dalam Sulandari dkk, 2001).

Tabel 3. Hasil Rerata Viskositas dari Proporsi Susu Sapi dan Kedelai dengan Isolat *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum*

Kode Isolat (L)	Proporsi Susu Sapi dan Susu Kedelai (S)	Rerata viskositas (cp)
L ₁ (<i>L.casei</i>)	S ₁	2,9
L ₁ (<i>L.casei</i>)	S ₂	1,55
L ₁ (<i>L.casei</i>)	S ₃	1,65
L ₂ (<i>L.plantarum</i>)	S ₁	0,51
L ₂ (<i>L.plantarum</i>)	S ₂	0,44
L ₂ (<i>L.plantarum</i>)	S ₃	1,5

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. Total asam laktat tertinggi didapatkan dari isolat *Lactobacillus plantarum* yang dikombinasikan dengan proporsi susu kedelai 100% sebesar 0,45 ml.
2. pH dan viskositas tertinggi didapatkan dari isolat *Lactobacillus casei* yang dikombinasikan dengan proporsi susu sapi 100% masing-masing sebesar 6,48 dan 2,9 cp.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2005. *Lactobacillus plantarum/rhamnosus/salivarius*. http://www.allergyresearchgroup.com/proddesc/discuss/LactobacillusPlantRhamSal_PDFProductSheet040105.pdf
- _____. 2007. Prebiotik dan Probiotik. <http://www.halalguide.info/content/>

- [view/773/71/](#). Download: 18 Mei 2007.
- Apriantono, A., D. Fardiaz, N. L. Puspitasari dan S. Budiyo. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan, Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dewan Standardisasi Nasional. 1992. Yoghurt. www.sisni.bsn.go.id. Diakses tanggal 18 Mei 2007.
- Lanny, L. 2004. Hidup Sehat Bersama Bakteri Baik, Probiotik. http://www.republika.co.id/koran_detail.asp?id=175981&kat_id=123&kat_id1=&kat_id2. Diakses tanggal 18 Mei 2007.
- Soedigdo, P. 1988. Metode Penelitian Biokimia. PAU-Bioteknologi, ITB. Bandung.p.23 - 26.
- Sugiono dan A. Mahenda. 2004. Produk-Produk Teknologi Fermentasi. Universitas Brawijaya. Malang
- Sulandari, L., S. Kumalaningsih dan T. Susanto. 2001. Penambahan Ekstrak Tempe untuk Mempertahankan Viabilitas Bakteri Asam Laktat pada Yoghurt Bubuk. [http://digilib.brawijaya.ac.id/virtual_library/mlg_warintek/Pdf%20Material/Biosain%20Edisi%20Desember%202001%20\(Edisi%203\)/penambahan%20ekstrak%20tempe%20untuk%20.pdf](http://digilib.brawijaya.ac.id/virtual_library/mlg_warintek/Pdf%20Material/Biosain%20Edisi%20Desember%202001%20(Edisi%203)/penambahan%20ekstrak%20tempe%20untuk%20.pdf) . Diakses tanggal 7 Juli 2007.
- Surajudin. 2005. Yoghurt, Susu Fermentasi yang Menyehatkan. AgroMedia Pustaka. Jakarta
- Widowati, S dan Misgiyarta. 2003. Efektifitas Bakteri Asam Laktat (BAL) dalam Pembuatan Produk Fermentasi Berbasis Protein/Susu Nabati. Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. http://72.14.235.104/search?q=cac+373_sriwidowati_efektivitas.pdf+uji+probiotik%3Byoghurt%3Bcasei&hl=id&ct=clnk&cd=2&gl=id. Diakses tanggal 07 Juli 2007.
- Yitnosumarto, S. 1993. Rancangan Percobaan, Analisis dan Interpretasinya. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yusmarini dan Efendi. 2004. Evaluasi Mutu Soygurt yang Dibuat dengan Penambahan beberapa Jenis Gula. *Jurnal Natur Indonesia*, 6 (2): 104-110.