

KARAKTERISTIK PRODUK FERMENTASI DARI BAHAN BAKU KOMBINASI SUSU KAMBING DENGAN EKSTRAK KEDELAI, EKSTRAK JAGUNG, ATAU SANTAN KELAPA

[Characterization of Fermented Products Made From Caprine Milk in Combination with Soy Extract, Corn Extract or Coconut Extract]

Hartati Chairunnisa*, Wendry Setiyadi Putranto, dan Stefanus Jemianus Lepa

Jurusan Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

Diterima 4 November 2009 / Disetujui 6 Februari 2010

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the best combination of caprine milk with soy extract, corn extract, or coconut extract in the production of flavored fermented milk products. Products were analyzed for the lactic acid content, crude protein, viscosity and also organoleptic properties (color, texture, flavour, overall acceptance). This study was performed by a Completely Randomized Design with four kind of treatments, i.e. caprine, caprine milk in combination with soy extract, corn extract, or coconut extract with five replications. The result indicated that the caprine milk in combination with soy extract resulted an acceptable flavored fermented milk product containing 0.78% lactic acid, 6.62% crude protein, and had a viscosity of 2120 centipoise. The texture of the most liked flavoured fermented milk product was viscous to most viscous, and the flavour was slightly sour to sour.

Key words : Flavored fermented milk product, caprine milk, soy extract, corn extract, coconut extract.

PENDAHULUAN

Susu kambing adalah cairan putih yang dihasilkan oleh binatang ruminansia dari jenis kambing-kambingan (*caprinae*). Diantara berbagai jenis susu yang dihasilkan oleh binatang mamalia, susu kambing merupakan salah satu susu yang banyak memiliki khasiat dan manfaat bagi kesehatan manusia karena kandungan zat-zat yang ada di dalamnya seperti natrium, 49 mg; kalsium, 133 mg; dan fosfor 110 mg (Damayanti dan Bernardinus, 2002).

Salah satu produk fermentasi yang disukai dimasyarakat adalah yoghurt yaitu, produk yang diperoleh dari susu yang telah dipasteurisasi kemudian difermentasikan dengan bakteri tertentu sampai diperoleh keasaman, bau dan rasa yang khas, dengan atau tanpa penambahan bahan lain yang diizinkan (SNI, 2005). Bahan dasar pembuatan yoghurt dapat berasal dari susu sapi atau susu kambing (susu segar dan susu pasteurisasi). Guna meningkatkan nilai ekonomis produk fermentasi dengan bahan baku susu kambing, maka dalam pengolahannya susu kambing dapat dikombinasikan, misalnya dengan ekstrak kedelai, ekstrak jagung, dan santan kelapa. Penggunaan ekstrak kedelai, ekstrak jagung, dan santan kelapa sebagai bahan baku kombinasi dalam pembuatan yoghurt merupakan suatu upaya diversifikasi produk pangan.

Ekstrak kedelai adalah minuman serupa susu yang dibuat dari kedelai. Ekstrak kedelai tinggi kandungan asam amino lisin, namun kurang dalam kandungan metionin dan sistein (Silvia, 2002). Produk yoghurt yang terkenal berbahan susu kedelai adalah *soyghurt*.

Ekstrak jagung dapat berasal dari pati jagung manis (*Zea mays saccharata*) atau dari ekstrak jagung manis segar. Karbohidrat dalam biji jagung mengandung gula pereduksi (glukosa & fruktosa), sukrosa, polisakarida dan pati yang baik untuk kesehatan (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 1979 dalam Supryanto, 2004). Ekstrak jagung yang difermentasi dikenal dengan nama *zioghurt* (Ghani, 2006).

Santan kelapa berasal dari pemerasan daging kelapa yang telah diparut, memiliki kandungan bahan kering tanpa lemak 27%, dan lemak minimal 10% (Codex STAN, 2003). Produk fermentasi yang berbahan baku santan kelapa dikenal dengan nama *cocoghurt*.

Karakteristik yang dikehendaki pada produk fermentasi adalah kadar asam laktat 0,5-2,0%, kadar protein minimal 3,5%, dengan penampakan cairan kental sampai semi padat, bau normal atau khas, rasa khas asam, dan konsistensi homogen (SNI, 1992).

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui jenis kombinasi bahan baku susu kambing dengan ekstrak kedelai, atau ekstrak jagung, atau santan kelapa yang menghasilkan karakteristik produk fermentasi susu yang dikehendaki meliputi kadar asam laktat, protein kasar, viskositas dengan nilai kesukaan tertinggi berdasarkan warna, penampakan, favour, dan total penerimaan secara organoleptik.

METODOLOGI

Bahan dan alat

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu kambing merk "Etta" (Bahan kering/BK 16,64%, lemak 5,05%, protein 4,21%), susu skim bubuk merk "Produgen" (BK 96,58%, Lemak 0,8%, protein 34%, laktosa

*Korespondensi penulis : 08122320065
E-mail : thmfsc@yahoo.co.id

51,60%), susu kedelai (Bk 16,64%, Protein 7,14%), santan kelapa merk "Kara" (PT. Pulau Sambu) dengan BK 27,21 %, protein 4,60 %. Pembuatan ekstrak jagung manis berdasarkan Ghani (2006), dengan BK 20,72 %, Protein 4,60%. Sebagai bahan penstabil digunakan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*). Starter yoghurt yang digunakan adalah kombinasi antara kultur campuran *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus acidophilus*, dengan perbandingan 1:1:1 dalam bentuk *freeze dried (yo'gourmet)* dari Lyo-San Inc, Kanada.

Alat yang digunakan antara lain ekstraktor merk "Miyako Juice Extractor", neraca analitik merk "Ohaus", Inkubator merk "Jeio Tech" Model IB-056, Buret, Labu *Kjeldahl*, dan Viskometer *Brookfield Synchro-lectric* model HA.

Metode penelitian

Pada tahap awal dilakukan standarisasi kadar bahan kering susu kambing segar, susu kedelai, ekstrak jagung dan santan kelapa hingga 13%. Selanjutnya susu kambing dikombinasikan dengan susu kedelai dengan perbandingan 1:1 (v/v), demikian pula pencampuran susu kambing segar dengan ekstrak jagung atau santan kelapa, sehingga diperoleh 3 macam bahan baku kombinasi dan disiapkan juga susu kambing tanpa kombinasi sebagai perlakuan kontrol.

Tahap selanjutnya adalah pemanasan bahan baku kombinasi sampai dicapai suhu 60°C, lalu ditambahkan susu skim bubuk sebanyak 5% dan CMC sebanyak 0,75% dari volume bahan baku, kemudian diaduk sampai terbentuk larutan yang homogen. Campuran dari semua perlakuan dipasteurisasi untuk membunuh bakteri patogen dengan suhu 90°C selama 30 menit, kemudian campuran segera didinginkan dengan mencelupkan dalam air dingin sampai 43°C. Setelah suhu 43°C dicapai maka starter yoghurt diinokulasikan sebanyak 5 % dari volume bahan baku campuran setiap perlakuan. Campuran diinkubasikan pada suhu 43 °C selama 6 jam.

Setelah terbentuk penggumpalan yang baik maka produk fermentasi didinginkan pada suhu refrigerasi (4-10°C) selama 24 jam. Pengamatan terhadap karakteristik produk fermentasi meliputi kadar asam laktat (Hadiwidjoto, 1994), kadar protein (Metode Kjeldhal, Hadiwidjoto, 1994), viskositas (alat Viskometer *Brookfield Synchro-lectric* model HA) dan uji organoleptik (Uji kesukaan (Soekarto, 1985) yang meliputi warna, penampakan atau tekstur, flavor, dan total penerimaan.

Penelitian menggunakan metode eksperimen di laboratorium. Rancangan yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 4 perlakuan yang terdiri dari susu kambing tanpa kombinasi, dan susu kambing dengan ekstrak kedelai, susu kambing dengan ekstrak jagung, dan susu kambing dengan santan kelapa yang diulang sebanyak 5 kali. Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu kadar asam laktat, kadar protein, viskositas dan nilai kesukaan secara organoleptik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar asam laktat

Total asam yang dihasilkan pada produk fermentasi kombinasi susu kambing dengan ekstrak kedelai, ekstrak

jagung dan santan kelapa dinyatakan sebagai asam laktat karena starter yang digunakan dalam pembuatan produk fermentasi ini termasuk golongan bakteri homofermentatif yang menghasilkan asam laktat lebih dari 85% sebagai komponen utamanya (Surono, 2004).

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Asam Laktat Produk Fermentasi Susu Kambing.

Perlakuan	Rata-rata kadar asam laktat %	Signifikansi (0,05)
B	0,78	a
D	0,74	b
A	0,65	c
C	0,60	d

Keterangan: - A = susu kambing, B= susu kambing + ekstrak kedelai, C = susu kambing + ekstrak jagung, D = susu kambing + santan kelapa
- Huruf yang berbeda ke arah kolom menunjukkan berbeda

Berdasarkan hasil uji Tukey pada Tabel 1, hasil penelitian menunjukkan kadar asam laktat produk fermentasi semua perlakuan satu sama lain berbeda nyata. Produk fermentasi dari bahan baku kombinasi susu kambing dengan ekstrak kedelai menghasilkan kadar asam laktat sebesar 0,78%. Kadar ini secara nyata lebih tinggi daripada kadar asam laktat produk fermentasi kombinasi susu kambing perlakuan lainnya.

Hasil penelitian ini ditunjang oleh hasil penelitian Al-baari dan Murti (2003) yang menyatakan bahwa penambahan ekstrak kedelai ke dalam susu kambing pada pembuatan produk fermentasi akan menurunkan nilai pH, kadar asam laktat, karena adanya kandungan oligosakarida kedelai yang akan menstimulasi pertumbuhan starter. Kadar asam laktat yang rendah pada produk fermentasi dari kombinasi susu kambing dengan ekstrak jagung yaitu sebesar 0,60% diduga disebabkan sukrosa yang merupakan gula antara dalam ekstrak jagung manis sebesar 11% (Ghani, 2006). Proses fermentasi sukrosa oleh *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* memerlukan waktu lebih lama dibandingkan dengan glukosa dan galaktosa, sehingga jumlah sukrosa yang terfermentasi lebih sedikit dan asam yang dihasilkan juga terbatas (Yusmarini dan Raswen, 2004).

Pada pembuatan produk fermentasi dari bahan baku kombinasi susu kambing dengan ekstrak kedelai, ekstrak jagung dan santan kelapa menghasilkan rata-rata kadar asam laktat pada kisaran 0,60-0,78%, bila dibandingkan dengan standar kadar asam laktat pada yogurt (Standar Nasional Indonesia, 1992) yaitu antara 0,5-2,0%, maka penggunaan kombinasi ekstrak kedelai, ekstrak jagung dan santan kelapa pada pembuatan produk fermentasi telah memenuhi persyaratan kadar asam laktat yoghurt yang telah ditentukan.

Kadar Protein

Berdasarkan Uji Tukey pada Tabel 2 diperoleh kadar protein produk fermentasi susu kambing dengan ekstrak kedelai (6,62%) nyata lebih tinggi bila dibandingkan dengan kadar protein produk fermentasi perlakuan lainnya. Sedangkan kadar protein produk fermentasi susu kambing tanpa kombinasi (4,41%) tidak berbeda nyata dengan kadar protein produk fermentasi susu kambing dengan santan kelapa (4,30%).

Total kadar protein dalam produk fermentasi erat hubungannya dengan kadar protein bahan baku yang digunakan. Komposisi kimia produk fermentasi tidak jauh berbeda dengan komposisi kimia bahan baku yang digunakan (Sodini *et al.*, 2002).

Tabel 2. Pengaruh Penggunaan Perlakuan terhadap Kadar Protein Produk Fermentasi.

Perlakuan	Rata-rata Kadar Protein% (b/b)	Signifikansi (0,05)
B	6,62	a
C	5,56	b
A	4,41	c
D	4,30	c

Keterangan: - A = susu kambing, B= susu kambing + ekstrak kedelai, C = susu kambing + ekstrak jagung, D = susu kambing + santan kelapa
- Huruf yang berbeda ke arah kolom menunjukkan berbeda

Pada proses fermentasi kadar protein bahan baku memiliki peran dalam menstimulasi pertumbuhan starter yoghurt dan pembentukan tekstur yang akan menentukan viskositas produk fermentasi. Selama proses fermentasi protein akan dihidrolisis menjadi komponen terlarut guna keperluan pembentukan sel mikroba starter (Wood 1985, dalam Yusmarini dan Raswen, 2004).

Pada pembuatan produk fermentasi kombinasi susu kambing dengan ekstrak kedelai, ekstrak jagung dan santan kelapa menghasilkan rata-rata kadar protein pada kisaran 4,30-6,62% (b/b) bila dibandingkan dengan persyaratan kadar protein yoghurt (Standar Nasional Indonesia, 1992) yaitu minimal 3,5%, maka seluruh perlakuan memenuhi persyaratan kadar protein yang telah ditentukan.

Viskositas

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diperoleh bahwa penggunaan berbagai kombinasi susu kambing dengan ekstrak kedelai, ekstrak jagung, dan santan kelapa sebagai bahan baku berpengaruh tidak nyata terhadap viskositas produk fermentasi yang dihasilkan.

Produk fermentasi dari bahan baku kombinasi susu kambing dengan ekstrak jagung sebesar 2280 cP menghasilkan viskositas yang paling tinggi dibandingkan viskositas produk fermentasi susu kambing dengan ekstrak kedelai sebesar 2120 cP, viskositas produk fermentasi susu kambing tanpa kombinasi sebesar 2000 cP, viskositas produk fermentasi kombinasi susu kambing dengan santan kelapa sebesar 1980 cP.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa nilai viskositas produk fermentasi kombinasi susu kambing dengan ekstrak jagung sebesar 2280 cP cenderung lebih tinggi dibandingkan nilai viskositas produk fermentasi yang lainnya sedangkan nilai viskositas produk fermentasi susu kambing dengan santan kelapa paling rendah. Tingginya viskositas produk fermentasi susu kambing dengan ekstrak jagung selain disebabkan oleh tingginya kadar protein dengan rata-rata sebesar 5,56% juga karena adanya kandungan pati dalam ekstrak jagung sebesar 10-11% (Ghani, 2006). Pada proses fermentasi terjadi peningkatan viskositas produk disebabkan oleh proses

denaturasi protein oleh terbentuknya asam, dan pada pH isoelektrik protein mengendap dan membentuk gel yoghurt (Sodini *et al.*, 2002).

Rendahnya viskositas pada produk fermentasi susu kambing dengan santan kelapa diduga disebabkan santan kelapa tidak mengandung pati dan rendahnya kadar protein yang rata-ratanya sebesar 4,30%.

Nilai Kesukaan

Suatu produk dapat diterima dengan baik apabila memenuhi kriteria seperti yang diharapkan oleh konsumen. Sifat fisis yoghurt yang harus diperhatikan antara lain, penampakan, warna, bau, rasa, dan konsistensi yang akan terakumulasi pada total penerimaan.

Tabel 3. Hasil Penelitian Karakteristik Produk Fermentasi Susu Kambing dengan Ekstrak Kedelai, Ekstrak Jagung dan Santan Kelapa.

Peubah	Skor Kesukaan Perlakuan			
	A	B	C	D
Warna	3,80 ^a	3,90 ^a	4,15 ^a	3,85 ^a
Penampakan	4,00 ^a	4,10 ^a	4,05 ^a	3,90 ^a
Cita Rasa	3,65 ^a	3,75 ^a	3,50 ^a	3,65 ^a
Total Penerimaan	4,20 ^a	4,00 ^a	3,40 ^b	3,95 ^a

Keterangan: - A = susu kambing, B= susu kambing + ekstrak kedelai, C = susu kambing + ekstrak jagung, D = susu kambing + santan kelapa
- Nilai yang diikuti dengan huruf berbeda ke arah kolom menunjukkan berbeda

Warna

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa warna produk fermentasi yang dihasilkan oleh kombinasi susu kambing dengan ekstrak kedelai, ekstrak jagung, dan santan kelapa tidak berbeda. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa warna produk fermentasi kombinasi susu kambing dengan ekstrak jagung memiliki skala numerik paling tinggi sebesar 4,15 (suka sampai sangat suka) dibandingkan dengan produk fermentasi dengan perlakuan lainnya.

Penampakan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa penampakan produk fermentasi kombinasi susu kambing dengan ekstrak kedelai, ekstrak jagung, dan santan kelapa tidak berbeda nyata. Penampakan produk fermentasi dalam hal ini kekentalan merupakan unsur tekstur dari sifat organoleptik yang dapat dinilai orang pada suatu bahan melalui beberapa cara yaitu diraba oleh jari atau alat bantu lainnya, diamati oleh mata, dan dirasakan dalam rongga mulut (Soekarto, 1985). Penampakan yang diinginkan dari produk fermentasi adalah penampakan produk fermentasi dengan penampakan cairan kental sampai semi padat (SNI, 1992) yang bersifat homogen yang berarti tidak terjadi pemisahan cairan whey (*wheyying off*).

Berdasarkan uji organoleptik terhadap penampakan produk fermentasi dari semua perlakuan disimpulkan bahwa semua produk fermentasi menunjukkan skala mutu hedonik kental, yang sesuai dengan standar yang dikehendaki yaitu penampakan cairan kental sampai semi padat.

Cita rasa

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa produk fermentasi kombinasi susu kambing dengan ekstrak kedelai, ekstrak jagung, dan santan kelapa menunjukkan cita rasa satu sama lain tidak berbeda nyata. Citarasa merupakan gabungan persepsi secara keseluruhan dari indra penciuman, perasaan dan penglihatan yang berperan penting dalam penentuan konsumen akan bahan pangan yang diinginkan (Soekarto, 1985).

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap cita rasa produk fermentasi dari bahan baku kombinasi susu kambing dengan ekstrak kedelai, ekstrak jagung, dan santan kelapa, disimpulkan bahwa produk fermentasi dengan skala numerik 3,50-3,75 merupakan rasa asam yang khas.

Total Penerimaan

Berdasarkan uji Tukey disimpulkan bahwa total penerimaan produk fermentasi susu kambing dengan kombinasi ekstrak kedelai menunjukkan nilai kesukaan tertinggi, daripada kombinasi dengan ekstrak jagung atau santan kelapa, dengan skala hedonik suka.

Total penerimaan secara organoleptik terhadap produk fermentasi dari kombinasi susu kambing dengan ekstrak kedelai, ekstrak jagung, dan santan kelapa erat kaitannya dengan parameter organoleptik yang diujikan antara lain warna, penampakan, dan cita rasa. Produk fermentasi dari kombinasi susu kambing dengan ekstrak kedelai memberikan skala hedonik total penerimaan suka, dan memiliki skala hedonik warna agak suka sampai suka, skala mutu hedonik penampakan kental sampai sangat kental, skala mutu hedonik cita rasa agak asam sampai asam. Secara keseluruhan nilai kesukaan untuk total penerimaan produk fermentasi dari bahan baku kombinasi susu kambing dengan ekstrak kedelai adalah satu sama lain tidak berbeda (skala numerik 4,00) skala hedonik suka, dibandingkan dengan produk fermentasi dari kombinasi susu kambing dengan santan kelapa (skala numerik 3,95) skala hedonik agak suka sampai suka.

KESIMPULAN

Penggunaan bahan baku kombinasi susu kambing dengan ekstrak kedelai menghasilkan produk fermentasi yang paling disukai dibandingkan kombinasi dengan ekstrak jagung atau santan kelapa, dengan karakteristik kadar asam laktat 0,78%, kadar protein 6,62%, dan viskositas 2120 centipoise. Produk ini mempunyai warna dengan skala hedonik agak suka sampai suka, penampakan kental sampai sangat kental, dan cita rasa agak asam sampai asam.

DAFTAR PUSTAKA

Al-baari, Murti TW. 2003. *Evaluasi Komposisi Kimia Susu Kambing Segar yang Difortifikasi Bakteri Asam Laktat*

dengan Kehadiran Ekstrak Susu Kedelai. Prosiding Seminar Pemerintah Daerah Jawa Tengah. 25-38

Codex STAN. 2003. *Codex Standar For Aqueous Coconut Products (Codex STAN 240-2003)*. Codex Alimentarius

Damayanti, Bernardinus. 2002. *Khasiat dan Manfaat Susu Kambing : Susu Terbaik dari Ternak Ruminansia*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta. 5-12, 49-50.

Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Hasil Peternakan. Dirjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian DEPTAN.2005.*Kumpulan Standar Mutu Produksi Susu dan Olahannya Berdasarkan Standar Nasional Indonesia*. Jakarta.

Eko, Eiry. 2006. *Produk Olahan Susu*. Penebar Swadaya. Jakarta. 60-63.

Food and Agricultural Code. 1997. *Imitation Milk*. Section 38951-38956. California Food and Agricultural Comission. California. USA.

Ghani AR. 2006. *Karakteristik Produk Fermentasi "Ziogurt" Dengan Penggunaan Berbagai Dosis CMC*. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran. Jatinangor. 45-46.

Hadiwiyoto S.1994. *Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya*. Penerbit Liberty. Yogyakarta. 57-62.

Silvia. 2002. *Pembuatan Yoghurt Kedelai (Soyghurt) Dengan Menggunkan Kultur Campuran Bifidobacterium bifidum dan Streptococcus thermophilus*.Skripsi.Fateta Institut Pertanian Bogor.Bogor.5-6

Sodini I, Lucas A, Oliveira MN, Remeuf F, Corrieu G. 2002. *Effect of Milk Base and Starter Culture on Acidification, Texture, and Probiotic Cell Counts in Fermented Milk Processing*. J.Dairy Sci.85:2479-2488

Soekarto ST. 1985. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bharatara Karya Aksara. Jakarta. 78-81, 90-97.

Supryanto. 2004. *Susu Baru, Susu Jagung Manis*. Suara Merdeka. Jakarta. 32-33

Surono IS. 2004. *Probiotik Susu Fermentasi dan Kesehatan*. Penerbit TRICK (PT. Dwi Cipta Karya). Jakarta. 80-95, 212-213.

Standar Nasional Indonesia/ SNI 01-2970-1999.2005.Kumpulan Standar Mutu Produksi Susu dan Olahannya Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI).Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Hasil Peternakan Direktorat Jendral Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian departemen Pertanian.76-81.

Syafii N. 2004. *Evaluasi Penambahan Dekstrin Terhadap Kualitas Susu Kambing Ekstrak Som Jawa (Talinum paniculatum Gaertn) Bubuk*. Skripsi. Fapet IPB. Bogor. 2-5.

Yusmarini, Raswen E. 2004. *Evaluasi Mutu Soygurt Yang Dibuat Dengan Penambahan Beberapa Jenis Gula*. *Jurnal Natur Indonesia*. Vol 6 : 104-108.