

SURVEI KARAKTERISTIK PENGOLAHAN DAN KUALITAS PRODUK DANGKE SUSU SAPI DI KABUPATEN ENREKANG, SULAWESI SELATAN

(Survey on Characteristics of Processing and Quality of Dangke Milk Cows in Enrekang District, South Sulawesi)

Wahniyathi Hatta¹, Mirnawati B. Sudarwanto², Idwan Sudirman², Ratmawati Malaka¹

¹Bagian Teknologi Pengolahan Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10 Tamalanrea Makassar 90245

²Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner FKH IPB Bogor
Jl. Agatis Kampus IPB Darmaga Bogor 16680
wahnihatta@yahoo.com

ABSTRACT

The development of the processing industry of dangke milk cows in Enrekang district had an important role in support of the improvement of national milk consumption and absorption of milk cows of local farmers. The purpose of research is to describe of the characteristics of the processing of dangke milk cows consisting of methods of manufacture and storage, as well as the quality of dangke in Enrekang district. This research is a descriptive survey. The respondents are 60 people manufacturers dangke milk cows which selected by simple random sampling. Data on the characteristics of dangke processing collected through observation and interviews with open-ended questionnaire, whereas quality of dangke (moisture, fat, protein, ash, and pH) were measured by AOAC method (1995). Data were analyzed with descriptive statistics. Conclusion of this study is that the method of manufacture of dangke milk cows includes heating of the milk, the addition of papaya latex solution, filtering and printing of the curd, and packaging products are varied quantitatively cause the quality of dangke is diverse. Dangke storage method allows a reduction of the quality of the physical and microbiological dangke milk cows.

Key words: Dangke milk cows, Characteristics, Processing, Quality, Enrekang

ABSTRAK

Pengembangan usaha pengolahan dangke susu sapi di kabupaten Enrekang berperan penting dalam mendukung peningkatan konsumsi susu nasional dan penyerapan susu hasil produksi peternak lokal. Tujuan penelitian adalah menjelaskan karakteristik pengolahan yang meliputi metode pembuatan dan penyimpanan, serta kualitas dangke di kabupaten Enrekang. Penelitian ini bersifat survei deskriptif. Sampel/responden adalah produsen sekaligus pekerja dangke sebanyak 60 orang yang dipilih dengan *Simple Random Sampling*. Data karakteristik pengolahan dangke dikumpulkan melalui observasi dan wawancara menggunakan kuesioner yang bersifat terbuka, sedangkan kualitas dangke (kadar air, lemak, protein, abu, dan nilai pH) diukur dengan Metode AOAC (1995). Data dianalisa dengan statistik deskriptif. Metode pembuatan dangke meliputi tahap pemanasan susu, penambahan larutan getah pepaya, penyaringan/pencetakan, dan pengemasan produk secara kuantitatif sangat bervariasi sehingga berimplikasi terhadap keragaman kualitas dangke. Cara penyimpanan dangke memungkinkan terjadinya penurunan mutu fisik maupun mikrobiologis produk.

Kata Kunci : Dangke, Karakteristik, Pengolahan, Kualitas, Enrekang

PENDAHULUAN

Susu adalah pangan asal ternak yang memiliki kandungan gizi lengkap dan seimbang, serta mutu gizi proteinnya lebih tinggi daripada protein nabati. Konsumsi susu dan olahannya sangat berperan terhadap peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) Indonesia yang masih rendah. Indeks pembangunan manusia (IPM) Indonesia berada pada level 0,617 pada tahun 2011 dengan posisi peringkat pada nomor

124 dari 187 negara di dunia. Nilai IPM Indonesia hanya unggul jika dibandingkan Vietnam yang memiliki nilai IPM 0,593; atau Laos (0,524), Kamboja (0,523), dan Myanmar (0,483). Negara Singapura menduduki peringkat pertama di kawasan Asean untuk kualitas manusia dengan nilai IPM 0,866 (Anonim, 2011).

Tingkat konsumsi susu masyarakat Indonesia masih rendah. Jika dibandingkan negara Asia lainnya, Indonesia masih tertinggal atau menempati urutan keenam dari negara tetangga.

Berdasarkan data Kementerian Pertanian, tingkat konsumsi susu masyarakat di India per kapita tahun 2011 tercatat sebanyak 42,8 liter, Thailand (33,7 liter), Malaysia (22,1 liter), Filipina (22,1 liter), Vietnam (12,1 liter) dan Indonesia sebanyak 11,9 liter (Anonim, 2012). Rendahnya tingkat konsumsi susu masyarakat Indonesia antara lain disebabkan harga susu relatif tinggi karena umumnya merupakan produk impor, ketidaksukaan karena budaya minum susu yang masih rendah, dan kasus intoleransi terhadap laktosa susu akibat tidak biasa mengkonsumsi susu sejak usia dini.

Mengingat pentingnya susu bagi peningkatan kualitas SDM Indonesia, maka upaya meningkatkan konsumsi susu mutlak diperlukan, diantaranya mengolah susu dalam berbagai bentuk olahan. Beberapa daerah di Indonesia memiliki produk olahan susu tradisional seperti dali di Sumatera Utara, dadih di Sumatera Barat, cologanti di Nusa Tenggara Timur, dan dangke di Sulawesi Selatan yang mengindikasikan bahwa bangsa Indonesia sebenarnya telah lama mengenal susu sebagai bahan makanan. Pengembangan produk olahan susu tradisional memiliki potensi meningkatkan konsumsi susu nasional karena telah lama dikenal dan dikonsumsi masyarakat sehingga lebih gampang diterima dan kasus intoleransi susu dapat dihindarkan.

Dangke merupakan produk olahan susu tradisional yang dikenal sejak tahun 1905 dan usaha pengolahannya sekarang telah menjadi usaha skala rumah tangga di kabupaten Enrekang. Nilai lebih dari pengolahan dangke di Enrekang adalah sebagai wadah penyerapan susu hasil produksi peternak sehingga tidak dikenal adanya penolakan terhadap produksi susu peternak seperti yang biasa terjadi di sentra susu di daerah Jawa. Peternakan sapi perah dan usaha pembuatan dangke menjadi satu kesatuan industri dalam satu rumah tangga peternak. Pengembangan dangke tidak hanya meningkatkan konsumsi susu, tetapi juga menjadi motivasi bagi peternak untuk terus mengembangkan usaha peternakannya.

Pengembangan dangke ke depan sebagai produk olahan susu khas Indonesia berskala nasional, memerlukan berbagai upaya penelitian dan pembinaan yang tentunya membutuhkan data pendukung. Data tersebut diperlukan sebagai dasar pemikiran dan pemahaman masalah yang dihadapi terutama mengenai kondisi yang ada di lapangan, sedangkan ketersediaan informasi ilmiah yang mengkaji usaha dangke di kabupaten Enrekang masih sangat terbatas. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai karakteristik pengolahan dangke yang meliputi metode pembuatan dan penyimpanan secara kualitatif dan kuantitatif, serta kualitas dangke susu sapi

di kabupaten Enrekang. Hasil yang diperoleh diharapkan memberikan kejelasan mengenai karakteristik pengolahan dangke sebagai bahan acuan untuk upaya perbaikan/modifikasi metode pengolahan untuk menghasilkan dangke dengan kualitas yang lebih baik dan seragam.

MATERI DAN METODE

Jenis penelitian adalah survei bersifat deskriptif dan berlokasi di kabupaten Enrekang. Pengumpulan data pengolahan dan pengambilan sampel dangke dilakukan di kecamatan Cendana dengan pertimbangan bahwa daerah tersebut merupakan produsen dangke susu sapi terbesar dan telah lama mengembangkan serta menjadi pusat pengolahan dangke susu sapi di kabupaten Enrekang.

Populasi penelitian adalah semua usaha pengolahan dangke susu sapi di Kabupaten Enrekang yang aktif berproduksi dan memasarkan produknya. Sampel/responden adalah produsen sekaligus pekerja dangke sebanyak 60 orang yang dipilih dengan *Simple Random Sampling*.

Data primer meliputi metode pembuatan dan penyimpanan dangke dikumpulkan melalui observasi dan wawancara di lapangan menggunakan kuesioner dengan pertanyaan yang bersifat terbuka, sedangkan kualitas dangke (kadar air, protein, lemak, abu, dan nilai pH) diukur berdasarkan Metode AOAC (1995). Data sekunder berupa data kepemilikan dan keterangan pelengkap dari peternak sapi perah, diperoleh dari Dinas Peternakan dan Perikanan kabupaten Enrekang.

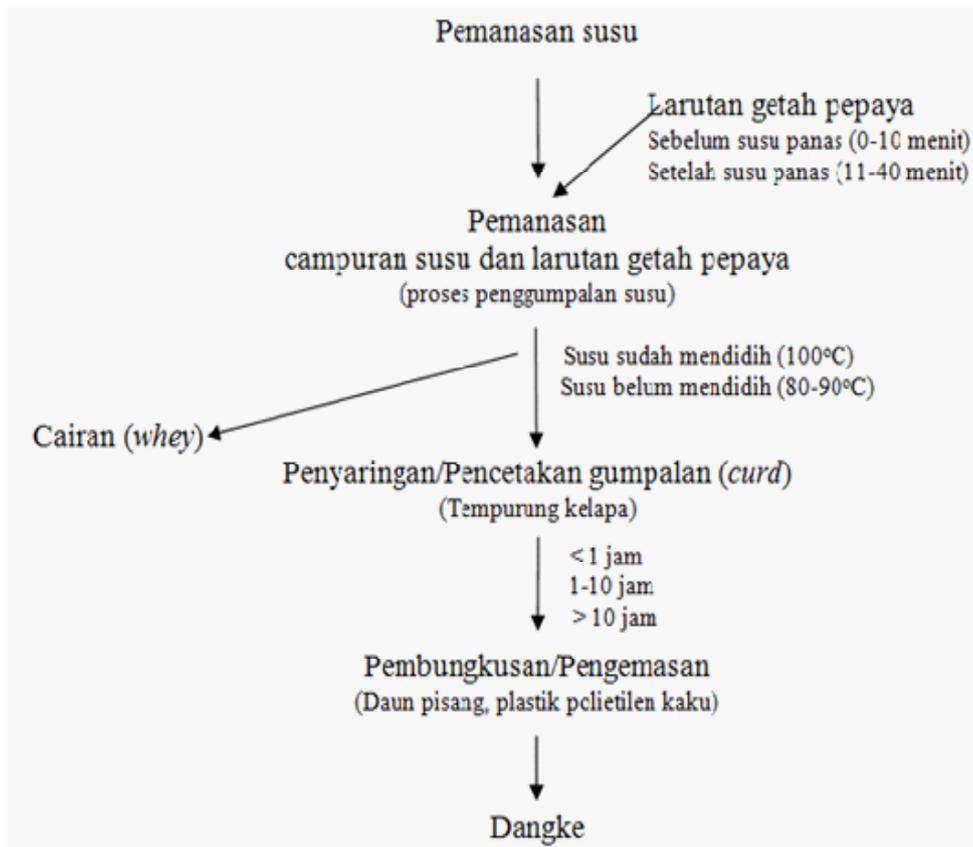
Analisa data untuk metode pembuatan dan penyimpanan dangke dilakukan secara deskriptif dengan tabel distribusi frekuensi, sedangkan data kualitas dangke menggunakan tabel distribusi frekuensi dan pengukuran gejala pusat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik pembuatan dangke

Proses pembuatan dangke susu sapi di Enrekang berdasarkan hasil survei meliputi beberapa tahap, yakni: pemanasan susu, penambahan getah pepaya, penyaringan/pencetakan, dan pembungkusan (Gambar 1). Proses pembuatan dangke tersebut telah digunakan sejak dulu secara turun temurun oleh penduduk dan relatif tidak mengalami perubahan dari generasi ke generasi pengolah dangke berikutnya. Modifikasi yang ada hanya meliputi peralatan pengolahan yang digunakan sesuai dengan perkembangan zaman.

Perlakuan pemanasan pada pengolahan susu



Gambar 1. Alur pembuatan dangke susu sapi di Kabupaten Enrekang.

umumnya bertujuan membunuh mikroba patogen dan mengurangi jumlah awal mikroba pada susu sebelum melangkah pada tahap pengolahan berikutnya. Pemanasan susu pada pengolahan dangke dilakukan mulai dari awal pembuatan hingga tahap penyaringan/pencetakan dangke, dengan demikian proses pemanasan kelihatannya tidak ditujukan untuk pasteurisasi susu melainkan telah menjadi bagian dari proses pengolahan dangke. Meskipun demikian, lama dan suhu pemanasan susu akan berpengaruh pula terhadap kualitas mikrobiologis dangke yang dihasilkan. Menurut Abubakar, dkk. (2001) meskipun jumlah total bakteri tidak berbeda antara perlakuan pasteurisasi dengan suhu 65°C selama 30 menit (LTLT) maupun dengan suhu 71°C selama 15 detik (HTST), tetapi masa simpan susu HTST lebih lama.

Cara pemanasan susu pada pembuatan dangke yakni susu dipanaskan dalam panci terbuka dengan api kecil hingga sedang sambil diaduk untuk menghindari pemanasan setempat. Pengadukan perlu dilakukan untuk memastikan semua partikel air susu mendapatkan pemanasan yang cukup dan merata. Lama pemanasan susu oleh pekerja menurut hasil survei (Tabel 1) bervariasi dari 12-107 menit dimana persentase terbesar adalah 12-30 menit (50%) dan terkecil

adalah 60-107 menit (13%). Lama pemanasan susu tersebut didasarkan pada pengalaman pekerja dan banyaknya volume susu. Lama pemanasan susu yang optimal perlu ditetapkan karena berimplikasi pada besarnya suhu yang digunakan sehingga akan berpengaruh terhadap kualitas dangke. Suhu yang terlalu tinggi akan mendenaturasi β -lactoglobulin sehingga bereaksi dengan κ -kasein yang akan mempersulit enzim protease bekerja menghidrolisis κ -kasein menjadi ρ -kasein yang merupakan protein yang terendapkan.

Tahap selanjutnya dari pembuatan dangke adalah penambahan getah pepaya untuk menggumpalkan susu. Getah dari buah pepaya dicampur dengan air kemudian dikocok-kocok hingga tercampur rata dan siap digunakan untuk membuat dangke. Konsentrasi dan level penggunaan larutan getah pepaya beragam dan umumnya bergantung pada kebiasaan dan pengalaman pekerja. Standar ketepatan pemakaian larutan getah pepaya oleh pekerja biasanya berdasarkan pada kekerasan gumpalan dan rasa pahit dangke yang dihasilkan.

Lebih dari separuh pekerja (65%) menambahkan larutan getah pepaya sebelum susu panas, yakni pada awal dan 10 menit setelah susu dipanaskan, sedangkan selebihnya menambahkan larutan getah pepaya setelah susu panas pada

Tabel 1. Karakteristik pembuatan dangke susu sapi

Uraian tahap pembuatan	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Lama pemanasan susu :		
12 - 30 menit	30	50
30 - 60 menit	22	37
60 - 107 menit	8	13
Total	60	100
Waktu penambahan getah pepaya (setelah susu dipanaskan) :		
0 -10 menit	39	65
11 - 20 menit	10	17
21 - 30 menit	8	13
31 - 40 menit	3	5
Total	60	100
Kriteria dangke siap dicetak :		
Susu menggumpal tapi belum mendidih	9	15
Susu menggumpal dan mendidih	51	85
Total	60	100
Alat pencetakan dangke :		
Tempurung kelapa	60	100
Lain-lain	0	0
Total	60	100
Lama pencetakan dangke :		
< 1 jam	39	65
1- < 6 jam	11	19
6 - < 10 jam	5	8
> 10 jam	5	8
Total	60	100
Bahan pengemas dangke :		
Daun pisang	54	90
Plastik	0	0
Daun pisang atau plastik	6	10
Total	60	100

kisaran lama pemanasan susu 11- 40 menit (Tabel 1). Kondisi ini menyebabkan variasi suhu susu saat penambahan larutan getah pepaya menjadi besar. Konsentrasi enzim papain maupun suhu susu saat penambahan enzim berpengaruh terhadap kualitas dangke yang dihasilkan. Yuniwati, dkk. (2008) menyatakan bahwa konsentrasi enzim papain 0,4% dan penambahan enzim pada suhu 60oC menghasilkan kadar protein dangke yang tertinggi. Menurut Aras (2009), pada konsentrasi

papain kasar 0,5% dan suhu pemanasan 75oC dapat menghasilkan dangke dengan kadar protein, kadar lemak dan kadar laktosa yang tertinggi.

Tahap berikutnya dari pembuatan dangke setelah penambahan larutan getah pepaya adalah penyaringan gumpalan (curd) dari cairan (whey) yang sekaligus sebagai tahap pencetakan dangke. Susu sesaat setelah penambahan larutan getah pepaya diaduk perlahan agar enzim proteolitik dan suhu pemanasan dapat menyebar secara

merata pada semua partikel susu, setelah itu susu didiamkan hingga terbentuk gumpalan yang memisah dari cairan berwarna kuning. Kriteria yang digunakan hampir semua pekerja untuk menentukan gumpalan telah siap dicetak adalah kekerasan gumpalan yang dinilai melalui pengamatan visual atau menekan gumpalan dengan jari atau sendok. Selain kriteria tersebut, sebanyak 85% pekerja mencetak gumpalan setelah cairan mendidih dan selebihnya 15% pekerja hanya menggunakan kekerasan gumpalan sebagai patokan gumpalan telah siap dicetak (Tabel 1). Kisaran suhu pada gumpalan yang disaring sebelum cairan mendidih berdasarkan hasil pengukuran di lapangan adalah 80-90°C. Hal ini berarti bahwa suhu pengolahan dangke di kabupaten Enrekang telah mencapai standar suhu pasteurisasi susu.

Alat penyaring awal yang digunakan pekerja untuk mengambil gumpalan dari panci adalah tapisan santan yang terbuat dari besi atau plastik sebelum gumpalan dimasukkan ke dalam alat pencetak. Alat pencetak dangke yang digunakan 100% pekerja adalah tempurung kelapa dimana cairan yang tersisa dari penyaringan awal akan keluar melalui lubang pada bagian bawah tempurung. Gumpalan dicetak harus dalam kondisi panas agar satu sama lain dapat melekat sehingga tekstur dangke yang dihasilkan padat dan kompak. Gumpalan ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam cetakan sambil ditekan-tekan

dengan sendok untuk membantu pengeluaran cairan dari gumpalan dan membentuk tekstur yang lebih kompak. Teknik pencetakan secara manual tersebut diduga menjadi salah satu penyebab kadar air dangke di kabupaten Enrekang beragam yang akan berimplikasi pada masa simpan dan karakteristik sensori dangke yang juga beragam.

Lama pencetakan dangke dalam tempurung yang terbanyak dilakukan pekerja adalah kurang dari satu jam (65%), selebihnya 27% mencetak dangke selama satu hingga kurang dari 10 jam dan 8% mencetak dangke lebih dari 10 jam (Tabel 1). Proses pencetakan dangke yang lama umumnya dilakukan dengan menyimpan dangke beserta tempurungnya dalam kulkas. Penirisan dangke yang tidak sempurna saat pencetakan akan menyebabkan cairan tetap keluar setelah dangke dibungkus/dikemas. Akumulasi cairan dalam kemasan dapat menurunkan masa simpan dan kelayakan sensori dangke. Menurut Syarif dan Halid (1993), air yang terkandung dalam bahan pangan, apabila terikat kuat dengan komponen bukan air lebih sukar digunakan baik untuk aktivitas mikrobiologis maupun aktivitas kimia hidrolitik.

Tahap akhir dari proses pembuatan dangke adalah pembungkusan/pengemasan gumpalan yang sudah dicetak. Bahan pembungkus dangke yang paling banyak digunakan pekerja (90%) adalah daun pisang (Tabel 1). Hal ini dapat dimengerti karena daun pisang banyak tersedia di

Tabel 2. Pengaruh penambahan tanin, saponin dan kombinasi tanin saponin terhadap populasi protozoa dan bakteri

Unsur Pengolahan	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Lama penyimpanan pada suhu kamar :		
12 menit - < 1 jam	16	27
1- < 4 jam	17	28
4 - 10,55 jam	7	12
Tidak disimpan dalam kulkas	20	33
Total	60	100
Penyimpanan dangke dalam kulkas :		
Dangke terbungkus daun pisang	37	62
Dangke masih dalam cetakan tempurung	16	27
Lain-lain	7	11
Total	60	100
Lama penyimpanan dangke dalam kulkas :		
1 hari sudah habis terjual	29	48
2 - 3 hari	27	45
Lebih 3 hari	4	7
Total	60	100

pedesaan sehingga mudah diperoleh tanpa harus mengeluarkan biaya produksi, selain sifatnya yang elastis sehingga gampang digunakan. Beberapa pekerja (10%) juga mengemas dangke dalam plastik polietilen kaku untuk kemasan kue karena memenuhi permintaan konsumen dengan alasan kemudahan transportasi produk. Cara pembungkusan dangke oleh semua pekerja yang membiarkan sebagian dari permukaan atas dangke tidak tertutup daun pisang memang memberikan penampilan yang unik dan menarik, tetapi hal tersebut dapat meningkatkan kemungkinan produk terkontaminasi cemaran dari lingkungan sekitar.

Karakteristik penyimpanan dangke

Metode penyimpanan makanan merupakan upaya agar produk dapat dinikmati oleh konsumen sebelum terjadi kerusakan, oleh karena itu selama penyimpanan harus selalu diusahakan agar produk tidak mengalami penurunan mutu yang besar. Salah satu upaya yang dapat memperlambat penurunan mutu pangan adalah menyimpan produk pada suhu rendah.

Pada usaha pengolahan dangke di kabupaten Enrekang, sebanyak 55% pekerja menyimpan dangke dalam lemari es setelah produk berada pada suhu kamar kurang dari 4 jam dan 12% pekerja menyimpan dangke dalam lemari es setelah 4-11 jam produk berada pada suhu kamar (Tabel 2). Hal ini berarti bahwa jika dangke telah terkontaminasi mikroba patogen maupun perusak, maka tersedia waktu yang cukup untuk mikroba bertumbuh dan berkembang biak sehingga dapat menimbulkan bahaya keamanan pangan maupun penurunan mutu mikrobiologis produk. Suhu pendinginan dapat menghambat pertumbuhan atau aktivitas mikroba tetapi tidak dapat membunuh semua bakteri. Lukman, dkk. (2009) menyarankan untuk tidak menyimpan makanan yang mudah rusak pada suhu 4°C hingga 60°C (*danger zone temperature*) lebih dari 4 jam.

Masih ada sekitar 33% pekerja tidak menyimpan dangke dalam lemari es (Tabel 2). Berdasarkan hasil wawancara di lapangan, alasan dari 90% pekerja tersebut tidak menyimpan produknya dalam lemari es karena dangke segera

diambil oleh pedagang pengumpul dan 10% disebabkan mereka tidak memiliki lemari es. Penyimpanan dangke pada suhu kamar mungkin tidak menjadi masalah jika dangke dibuat pada pagi hari yang segera laku terjual oleh pedagang pengumpul, akan tetapi untuk dangke yang dibuat pada malam hari maka peluang kerusakan produk setelah berada di tangan konsumen menjadi lebih besar.

Tidak semua dangke yang disimpan dalam lemari es telah terbungkus daun pisang. Sekitar 27% dangke masih dalam cetakan tempurung, 11% dangke telah dicetak tetapi belum dibungkus, dan selebihnya 62% dangke telah dicetak dan terbungkus daun pisang (Tabel 2). Perbedaan kondisi dangke selama penyimpanan tersebut mungkin dapat menimbulkan perbedaan kualitas fisik, kimiawi, ataupun mikrobiologis produk. Faktor yang mungkin terkait dengan hal tersebut adalah akumulasi cairan dalam dangke yang terbungkus daun pisang dan paparan dangke yang tidak terbungkus terhadap kondisi lingkungan dalam lemari es.

Dangke disimpan dalam lemari es oleh 48% pekerja selama satu hari dan 45% selama 2-3 hari (Tabel 2). Kondisi semacam ini terjadi pada pekerja yang produknya cepat terjual habis, terutama pekerja yang berdomisili di pinggir jalan raya sehingga dapat menjual dangkenya langsung kepada konsumen serta pekerja yang menjual produknya kepada pedagang pengumpul. Pada pekerja yang menjual produknya di pasar tradisional umumnya menyimpan dangke dalam kulkas lebih dari 3 hari (7%) untuk menunggu hari pasar tiba. Kualitas dangke pada penyimpanan dalam lemari es hingga lima hari masih layak dikonsumsi (Tanan, 2003). Faktor yang perlu diperhatikan pada penyimpanan dangke dalam lemari es adalah kemampuan perlindungan kemasan/pembungkus dangke terhadap pengaruh lingkungan sekitar, terutama dangke yang disimpan bersama-sama bahan makanan lain. Menurut Dardanella (2007) produk olahan keju yang dibungkus dalam kemasan yang memiliki sistem penutupan yang baik dapat memperkecil penurunan mutu sensori pada penyimpanan suhu dingin maupun suhu kamar.

Tabel 2. Kadar air, nilai gizi, dan pH dangke susu sapi sampel lapangan kabupaten Enrekang

Uraian	N	Minimal	Maksimal	Rataan
Kadar air (%)	6	49,3	62,4	55,0
Kadar abu (%)	6	1,9	2,4	2,1
Kadar lemak (%)	6	8,8	21,6	14,8
Kadar protein (%)	6	15,7	33,3	23,8
pH	6	6,3	6,5	6,4

Tabel 2. Kadar air, nilai gizi, dan pH dangke susu sapi sampel lapangan kabupaten Enrekang

Jenis produk olahan susu	Air (%)	Abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)
Dangke susu sapi*	55,0	2,1	14,8	23,8
Dali susu kerbau**	62,9	-	23,3	11,5
Dali susu sapi**	64,9	-	20,4	11,2
Keju lunak tanpa diperam*** : Cottage uncreamed	79,5	0,8	0,3	15,0
Cottage creamed	79,2	0,8	4,3	13,2
Cream	54,0	0,5	35,0	9,2
Neufchatel	55,0	1,3	25,0	16,0

Kualitas dangke

Hasil analisa proksimat (kadar air, abu, lemak, dan protein) terhadap sampel dangke susu sapi menunjukkan hasil yang bervariasi (Tabel 3). Kadar air dangke susu sapi berkisar antara 49,3-62,4%. Nilai yang bervariasi ini diduga karena suhu dan lama pemasakan yang beragam, serta metode penirisan *whey* dari *curd* hanya terjadi secara alamiah. Kadar air penting untuk diperhatikan karena dapat menentukan masa simpan suatu produk pangan, bahkan dalam standarisasi pangan kadar air juga dipakai sebagai salah satu kriteria mutu (Winarno, 1984).

Kandungan gizi dangke susu sapi juga beragam. Persentase kadar abu berkisar antara 1,9-2,4%, kadar lemak antara 8,8-21,6% dan kadar protein antara 15,7-33,3% (Tabel 3). Belum adanya standarisasi pengolahan dangke di kabupaten Enrekang menyebabkan masyarakat membuat dangke sesuai dengan kebiasaan dan pengalaman masing-masing yang diperoleh secara turun menurun. Kualitas bahan baku, jenis dan level enzim penggumpal, metode pengolahan, dan penyimpanan produk akan mempengaruhi kualitas keju yang dihasilkan (Hutagalung, 2008; Khusniati, dkk., 2004; Sumarmono dan Suhartati, 2012). Kandungan gizi dangke akan menjadi aspek penting bagi konsumen dalam proses pembelian produk. Kadar lemak yang tinggi mungkin menjadi faktor pembatas jika dikaitkan dengan penyakit degeneratif terutama pada kelompok konsumen usia lanjut, sedangkan kadar protein dan mineral akan meningkatkan nilai jual dangke seperti halnya produk keju lainnya sebagai pangan sumber protein dan kalsium.

Rataan nilai pH dangke susu sapi adalah 6,4 (Tabel 3) berada pada kisaran pH netral yang menunjukkan bahwa dangke termasuk dalam kelompok makanan yang mudah rusak (*perishable food*). Rataan nilai pH dangke juga

mengindikasikan bahwa dangke tidak termasuk kategori produk pangan fermentasi. Aktivitas penggumpalan susu oleh enzim protease (enzim papain dari getah pepaya) pada pembuatan dangke disebabkan peningkatan susu akibat pemanasan. Mekanisme tersebut membedakan dangke dengan produk keju yang umumnya dibuat melalui proses penggumpalan susu karena pengaruh penurunan nilai pH susu.

Produk olahan susu tradisional Indonesia lainnya yang memiliki kemiripan dengan dangke adalah dali dari Sumatera Utara. Dali di Tapanuli menggunakan bahan baku susu kerbau dan susu sapi dengan getah nenas dan pepaya sebagai bahan penggumpal susu (Sirait, 1991). Jika dilihat dari kandungan gizi (Tabel 4), dangke susu sapi memiliki kadar protein lebih tinggi dibandingkan dali susu sapi maupun dali susu kerbau, tetapi kedua jenis dali tersebut memiliki kadar air dan kadar lemak yang lebih tinggi. Hal ini diduga terkait dengan perbedaan penanganan *curd* dan *whey* kedua produk. Pada proses pembuatan dali tidak dilakukan pemisahan *whey* dari *curd* sedangkan pada dangke dilakukan penirisan *whey* dari *curd* melalui lubang cetakan tempurung kelapa.

Dangke susu sapi memiliki kandungan gizi yang relatif berbeda dari beberapa jenis keju lunak tanpa diperam (Tabel 4). Hal ini mungkin disebabkan perbedaan jenis enzim penggumpal dan metode pengolahan produk. Keju umumnya menggunakan enzim renin dari hewani maupun nabati yang bekerja berdasarkan nilai pH optimum susu untuk aktivitas enzim, sedangkan pada dangke menggunakan ekstrak kasar enzim papain dari getah buah dan daun pepaya yang bekerja setelah suhu susu mencapai suhu optimum enzim.

KESIMPULAN

Sebagai kesimpulan dari penelitian ini adalah metode pembuatan dangke susu sapi di kabupaten Enrekang meliputi tahap pemanasan susu, penambahan larutan getah pepaya untuk pembentukan *curd*, penyaringan/pencetakan *curd* dengan tempurung kelapa, dan pengemasan produk dengan daun pisang. Metode penyimpanan dangke berpotensi menurunkan kualitas fisik maupun mikrobiologis produk, serta metode pembuatan dangke susu secara kuantitatif adalah beragam yang berimplikasi terhadap kualitas dangke yang juga bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, Triyantini, R. Sunarlim, H, Setiyanto, dan Nurjannah. 2001. Pengaruh suhu dan waktu pasteurisasi terhadap mutu susu selama penyimpanan. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 6(1): 45-50.
- Anonim. 2011. Rendah, indeks manusia Indonesia hanya di peringkat 124 dunia. <http://republika.co.id> [27-1-2013].
- Anonim. 2012. Konsumsi susu Indonesia paling rendah di Asia. [Http://fajar.co.id](http://fajar.co.id). [27-1-2013].
- AOAC [Association of Official Agricultural Chemists]. 1995. *Official Methods of Analysis*. AOAC, Washington DC.
- Aras, W. 2009. Pengaruh konsentrasi papain kasar dan suhu pemanasan terhadap kualitas dangke. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Dardanella, D. 2007. Pengaruh jenis kemasan dan kondisi penyimpanan terhadap mutu produk keju cheddar selama penyimpanan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hutagalung, I. L. 2008. Pengujian level enzim rennet, suhu dan lama penyimpanan terhadap kualitas kimia keju dari susu Kerbau Murrah. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Khusniati, T., E. Wijayanti, dan E. Naiola. 2004. Sifat fisik dan kimiawi keju dengan koagulan litesusu, keju tradisional khas daerah Nusa Tenggara Timur. *Prosiding Seminar nasional Teknologi peternakan dan Veteriner*.
- Lukman, D. W., M. Sudarwanto, A. W. Sanjaya, T. Purnawarman, H. Latif, dan R. R. Soejoedono. 2009. *Higiene Pangan*. Buku Ajar Mandiri. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sirait, C.H. 1991. Penggunaan susu sapi Fries Holland untuk pembuatan dali suatu produk susu olahan tradisional Sumatera Utara. *Disertasi*. Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sumarmono, J. dan F. M. Suhartati. 2012. Yield dan komposisi keju lunak (soft cheese) dari susu sapi yang dibuat dengan teknik direct acidification menggunakan ekstrak buah lokal. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(3): 65-68.
- Syarief, R. dan H. Halid. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Arcan, Jakarta.
- Tanan, S. E. 2003. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap jumlah bakteri pada dangke susu rekonstitusi. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Winarno, F. G. 1984. *Kimia Pangan dan Gizi*. P.T. Gramedia, Jakarta.
- Yuniwati, M., Yusran, dan Rahmadany. 2008. Pemanfaatan enzim papain sebagai penggumpal dalam pembuatan keju. *Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi*.