

Industrialisasi Keju Suatu Alternatif Langkah Koordinasi Pembinaan dan Pengembangan Persusuan Nasional

Oleh : . Nur Mahmudi Ismail.

INTISARI.

Sebagai bahan makanan, susu bernilai gizi tinggi, zat-zat yang terkandung di dalamnya terdapat dalam perbandingan yang serasi dan sempurna. Bagi masyarakat, selain diharapkan dapat memenuhi kebutuhan protein hewani susu juga menjadi sumber pendapatan.

Pengembangan persusuan nasional mengalami berbagai permasalahan antara lain produksi susu per ekor rendah, berbagai penyakit yang timbul, rendahnya kemampuan peternak, mutu susu rendah dan pemasaran kurang lancar.

Masalah pemasaran yang timbul antara lain disebabkan mutu susu segar rendah. Disamping itu, kemampuan peternak/koperasi susu yang masih terbatas berakibat terlalu tergantung pada pemasaran susu segar, sedangkan konsumennya cukup terbatas.

Jumlah susu segar yang tidak terpasarkan baik ke Industri Pengolahan Susu maupun ke

konsumen langsung setiap tahun meningkat, sehingga perlu adanya kegiatan pengolahan susu segar menjadi produk lain yang potensial, mudah penanganannya dan tinggi nilai ekonominya.

Pengolahan susu menjadi keju dapat menjadi suatu alternatif untuk menyelesaikan masalah di atas sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani peternak dan koperasi sekaligus menjadi langkah terwujudnya swadaya koperasi dan diversifikasi produk susu. Program ini diharapkan dapat menjadi masukan Menteri Pertanian dalam melaksanakan Koordinasi Pembinaan dan Pengembangan Persusuan Nasional.

PENDAHULUAN.

Susu merupakan komoditi yang mempunyai arti cukup besar baik dari segi ekonomi, kesehatan maupun kesejahteraan masyarakat. Oleh karena itu, pengembangan usaha produksi nasional perlu mendapat perhatian serta penanganan serius agar sektor persusuan dapat memberikan sumbangan yang besar dalam turut serta mewujudkan kesejahteraan bangsa.

Sebagai unit kegiatan produksi, pengembangan persusuan nasional perlu memperhatikan beberapa langkah, antara lain penyediaan prasarana dan sarana produksi yang cukup, aktivitas proses produksi yang benar serta pemasaran hasil produksi yang lancar. Dalam pengelolannya, susu sebagai komoditi hasil ternak — penanganan pada sektor pasca panen merupakan titik kritis untuk mencapai suatu keberhasilan (selain keadaan bibit dan cara pemeliharaan). Kegiatan pasca panen tersebut bukan hanya untuk merubah susu ke dalam berbagai bentuk hasil olahan, tetapi juga kegiatan untuk menjaga pemasaran susu segar yang luas dan dalam skala besar.

Kegiatan pasca panen susu dibagi dalam tiga kelompok besar yaitu perlakuan/persiapan sebelum pemerahan, perlakuan saat pemerahan dan perlakuan setelah pemerahan. Hal-hal yang perlu dilakukan sebelum pemerahan antara lain membersihkan sapi dan ambingnya, membersihkan lingkungan dan membersihkan wadah penampung. Pada saat pemerahan tangan/segala peralatan pembantu untuk kegiatan pemerahan juga harus dalam keadaan bersih. Disamping itu teknik/cara pemerahan juga harus benar. Adapun kegiatan setelah pemerahan meliputi perlindungan susu dari kontaminasi mikroorganisme dan bau-bauan dari lingkungan, pengumpulan dan penampungan ke dalam kontainer secara higienis, pendinginan, pasteurisasi, sterilisasi dan pengolahan ke dalam berbagai bentuk hasil olahan.

Pada kondisi normal, mengkonsumsi susu dalam keadaan segar merupakan suatu hal yang paling ideal. Oleh karena itu sangat dianjurkan kepada masyarakat agar dapat berusaha untuk mengkonsumsi susu dalam keadaan segar dan murni, karena pada kondisi ini komponen serta komposisi susu sudah sedemikian rupa sehingga memungkinkan saluran pencernaan tubuh

manusia mampu menyerap seratus persen.

Akan tetapi karena sifat alami susu yang mudah rusak penyebaran daerah produksi yang jauh dari lokasi pemasaran dan selera masyarakat yang menyangkut keadaan sosial dan budaya ternyata tidak memungkinkan memasarkan susu ke tengah-tengah masyarakat hanya dalam bentuk susu segar. Oleh karena itu, pengolahan susu segar menjadi berbagai bentuk produk sebagai usaha diversifikasi bahan pangan sangat perlu dilakukan dalam rangka memperluas penyebaran konsumsi susu masyarakat sekaligus turut membantu meningkatkan konsumsi protein hewani dan perbaikan mutu gizi.

Adanya pertambahan penduduk, meningkatnya taraf pendidikan dan pendapatan perkapita bangsa Indonesia sebagai hasil dari giatnya dalam mengisi pembangunan yang kini sedang mempersiapkan untuk tinggal landas, mengakibatkan pola makan masyarakat mulai berubah dari kuantitas menuju kualitas. Sebagai salah satu indikator dapat dilihat dengan terus meningkatnya volume impor keju dari tahun ke tahun (Anonymous, 1985). Hingga kini produk keju buatan Indonesia belum muncul di pasaran. Oleh karena itu, pengolahan susu menjadi keju merupakan suatu alternatif yang perlu segera dikaji lebih dalam dan seksama sebagai bahan masukan dalam melaksanakan Instruksi Presiden Nomor 2 (dua) Tahun 1985 tentang Koordinasi Pembinaan dan Pengembangan Persusuan Nasional.

SEJARAH SINGKAT PERSUSUAN INDONESIA.

Dari Anonymous (1985) dapat diperoleh sejarah persusuan Indonesia yang cukup terperinci. Usaha Sapi Perah di Indonesia pertama kali diperkenalkan oleh Pemerintah Belanda pada jaman penjajahan, tepatnya sekitar akhir abad ke 19. Usaha tersebut berbentuk suatu perusahaan yang dikelola cukup baik sehingga pada awal abad ke 20 di Indonesia perusahaan-perusahaan sapi perah sudah banyak berkembang dengan cukup memuaskan.

Akan tetapi bersamaan dengan tersingkirnya penjajahan Belanda oleh pemerintah Jepang pada saat pecahnya perang dunia ke 2, manajemen perusahaan sapi perah mulai hancur. Akibat semakin tidak teraturnya pengelolaan perusahaan sapi perah tersebut, akhirnya banyak sapi-sapi dari perusahaan jatuh ke tangan rakyat di sekitar perusahaan.

Mulai saat itulah muncul usaha sapi perah rakyat. Karena rakyat pada saat itu sebagian besar belum siap menerima alih teknologi pemeliharaan sapi perah, sehingga banyak mereka memandang pemeliharaan sapi perah hanya sebagai sumber pupuk saja. Makin lama rakyat menguasai cara pemeliharaan dan menyadari besarnya potensi usaha sapi perah, maka produksinya pun mengalami peningkatan. Kesadaran terhadap sifat alami

susu yang mudah rusak dan daerah pemeliharaan yang jauh dari lokasi pemasaran, akhirnya Jawatan Kehewanan dan Jawatan Koperasi membina rakyat untuk membentuk Koperasi Susu.

Koperasi Susu pertama kali terbentuk di Pangalengan pada tahun 1948 dengan nama Koperasi Peternak Bandung Selatan. Sejak tahun tersebut hingga tahun 1960 peranan Koperasi Susu cukup besar dalam membantu pengembangan sapi perah di Indonesia, sehingga muncul pula koperasi susu di daerah lain misalnya Koperasi S.A.E. Pujon, Koperasi Nongkojajar, Koperasi Grati, Koperasi Ungaran, Koperasi Boyolali dan Koperasi Garut.

Situasi antara tahun 1960—1968 kurang memungkinkan untuk tumbuhnya koperasi susu bahkan banyak pula mengalami kehancuran. Bersamaan dengan dimulainya Repelita I pemerintah mulai memberikan bantuan dan melakukan pembinaan untuk membangkitkan kembali peranan koperasi. Akan tetapi akibat tumbuhnya Industri Pengolahan Susu (IPS) yang sangat pesat dan berjalan dengan megah akhirnya Koperasi Susu tidak mampu bersaing sehingga kurang berfungsi. Keadaan ini berlangsung hingga tahun 1978, saat itu impor susu terus membengkak dan koperasi yang ada dalam keadaan hanya setengah hidup dua yaitu KPBS Pangalengan dan SAE Pujon.

Awal bulan Mei 1978 Menteri Muda Urusan Koperasi mengadakan kunjungan kerja ke Koperasi SAE Pujon, saat itu diterima suatu keluhan dari pengurus dan permohonan agar SAE Pujon dapat menjual semua susu produksi anggotanya kepada PT Food Specialities Indonesia (FSI) dengan harga yang menggairahkan, karena waktu itu hanya diterima dengan harga di pabrik Rp. 70, — — /kg.

Dari hasil kunjungan kerjanya, segera pada tanggal 22 Mei 1978 Menteri Muda Urusan Koperasi mengutus stafnya untuk mempelajari Koperasi Persusuan di India. Setelah pulang dari India salah seorang staf mengadakan kunjungan ke Koperasi Peternak Bandung Selatan (KPBS) Pangalengan pada tanggal 18 Juni 1986 dan diperoleh suatu kesan bahwa koperasi susu dapat diharapkan menjadi dinamisator untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, khususnya para petani peternak di pedesaan dalam wadah Koperasi.

Pada tanggal 19 Juni 1978 Menteri Muda Urusan Koperasi membentuk Tim Teknis Penelitian dan Pengembangan Koperasi Susu Indonesia untuk menganalisa tiap-tiap industri Pengolahan Susu (IPS) misalnya susu Kental Manis (SKM), Susu Bubuk (SB) dan Susu Cair (SC) serta menelaah ijin-ijin usahanya, ternyata pada umumnya IPS berjanji menerima susu produksi dalam negeri.

Dalam upaya pengembangan Koperasi Susu di Indonesia pada tanggal 30 Juni 1978 diadakan rapat antar instansi yang terkait yaitu

Direktorat Jenderal Peternakan, Direktorat Jenderal Koperasi dan BKPM yang hasilnya mereka menyambut baik usaha pengembangan persusuan dalam wadah Koperasi perlu ditangani secara terpadu dan dikoordinir oleh Menteri Muda Koperasi.

Sebagai langkah lanjut beliau merintis terciptanya swadaya Koperasi Susu dengan jalan membentuk kerja sama Koperasi Susu Bandung Utara dan Koperasi Susu Bandung Selatan disingkat KESRA KPSBU + KPBS pada tanggal 25 Juli 1978.

Tanggal 19 sampai dengan 21 Juli 1978 diadakan Temu Karya I antara Koperasi Susu di Jakarta, dihadiri 14 Koperasi Susu. Dalam Temu Karya tersebut diperoleh suatu kesepakatan membentuk wadah perjuangan secara nasional dalam bentuk Badan Koordinasi Susu Indonesia (BKCSI). Delapan bulan kemudian Temu Karya II di Malang 29 sampai dengan 31 Maret 1979, diputuskan untuk membubarkan BKCSI untuk selanjutnya dibentuk Gabungan Koperasi Susu Indonesia (GKSI) sebagai langkah mewujudkan swadaya koperasi. Untuk mewujudkannya GKSI merencanakan meningkatkan produksi susu (antara lain impor sapi perah) pengusahaan peralatan dan pengolahan susu. Realisasi impor sapi perah dimulai sejak 19 September 1979 sampai dengan 20 Mei 1983 mencapai jumlah 52.124 ekor, selanjutnya dibagikan kepada peternak melalui KUD/Koperasi Susu anggota GKSI yang tersebar di 8 propinsi yaitu DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Jogjakarta, Jawa Timur, Sumatra Barat, Sumatra Utara dan Bengkulu.

Untuk memperlancar pemasaran susu pemerintah menunjang melalui kredit bersifat lunak berupa peralatan "Milk Treatment" sebanyak 4 buah dan Pabrik Makanan Ternak sebanyak 2 buah dengan total nilai ± Rp. 7,4 milyar. Dalam rangka meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi peternak, maka GKSI bersama dengan Dinas Peternakan mengadakan penyuluhan dan bimbingan kepada peternak dengan mengadakan kursus, pembagian peralatan susu dan peralatan medis yang bersumber dari bantuan FAO, ASEAN dan Pemerintah New Zealand yang membantu peralatan "Milk Cooling", "Transfer Tank" dan tenaga ahli sebanyak 4 orang.

Pada tahun 1984, GKSI bekerja sama dengan PT Margorejo sebagai pemegang saham masing-masing 50% mendirikan Pabrik Susu Bubuk dengan nama PT Tirta Amerta Agung di Salatiga Jawa Tengah dan Bandung Jawa Barat. Kemudian Juli 1984 GKSI telah dapat memasarkan susu murni ke konsumen langsung dalam bentuk "Pure Pack" dan "Pre Pack" dengan nama "Susu Alam Murni" masing-masing dalam ukuran 1 liter, 0,5 liter dan 0,25 liter.

BEBERAPA PERMASALAHAN SUSU DI INDONESIA.

Secara umum susu adalah sekresi ambing binatang mamalia sehat.

Dalam arti khusus susu merupakan sekresi ambing sehat, diperah secara higienik sejak hari keenam sesudah beranak tanpa dikurangi bagiannya atau ditambah sesuatu apapun.

Sebagai bahan makanan, susu bernilai gizi tinggi, zat-zat yang terkandung di dalamnya terdapat dalam perbandingan yang serasi dan sempurna sehingga air susu mudah dicerna dan sangat baik bagi pertumbuhan (Lubis dan Sabrani, 1980).

Oleh karena itu, susu maupun berbagai produk hasil olahannya diharapkan dapat memberikan sumbangan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat Indonesia. Dalam Widyia Karya Pangan III tahun 1983, untuk tahun 1984—1987 ditentukan patokan konsumsi kalori sebanyak 2.000 kalori/orang/hari dengan 45 gram protein, 10 gram berasal dari protein hewani.

Pengelolaan dan pengembangan produksi susu di Indonesia dalam mencapai harapan di atas ternyata tidak dapat berjalan mulus. Berbagai permasalahan banyak terjadi, ceritanya bagai drama bersambung “butir-butir pasir di laut” misalnya masalah rendahnya produksi susu per ekor per hari, kualitas susu tidak baik dan hambatan dalam pemasaran.

Sering didengar bahwa rendahnya produksi susu di Indonesia disebabkan kondisi tropis. Hal ini ternyata tidak benar, produksi susu per ekor per masa laktasi di negara tropis lainnya ternyata cukup tinggi misalnya Srilangka 2700 — 3200 kg, Kenya 3200 kg, Puerto Rico 3300 kg (Mahadevan, 1966) serta El Salvador 3285 kg, Peru 4924 kg dan Brasilia 3610 kg (De Vaccaro, 1974). Sedangkan di Indonesia baru berproduksi antara 1500 — 2200 kg pada tahun 1970 (Anonymous, 1970).

Berbagai penelitian dilakukan untuk meningkatkan produksi susu di Indonesia, akhirnya ditemukan beberapa faktor penyebabnya antara lain genetik sapi cukup rendah cara pemeliharaan makanan dan kontinuitas pemberian makanan. Oleh karena itu, berbagai usaha telah dilakukan di antaranya dengan impor bibit unggul dan perluasan inseminasi buatan dengan mani impor dari pejantan unggul.

Usaha itu ternyata terbukti bahwa pada tahun 1978 — 1979 produksi per ekor per laktasi di Lembang dan Pangalengan masing-masing 3114 kg dan 3163 kg (Subandriyo, 1981). Siregar (1985) mencatat kemajuan lagi bahwa tahun 1983—1984 produksi susu di Pangalengan sebesar 3568,5 kg per ekor per masa laktasi ataupun 11,7 kg per hari. Kecilnya jumlah sapi yang dipelihara tiap peternak (rata-rata 3,45 ekor atau 2,81 satuan ternak), ketidak seimbangan perbandingan jumlah sapi laktasi dan non-laktasi dan harga susu yang diterima peternak (Rp. 250/kg) mengakibatkan keuntungan yang diperoleh tiap peternak cukup kecil, yaitu hanya Rp. 173,91/hari atau Rp. 5217,30/bulan (Siregar, 1985). Kecilnya keuntungan ini merupakan salah satu penyebab kecilnya semangat/sikap peternak terhadap usaha sapi

perah sebagai sumber mata pencaharian. Hal ini dipertegas oleh Kusnadi dan Masykuri (1984) bahwa para peternak yang memegang usaha sapi perah sebagai sumber utama mata pencahariannya dimana mereka umumnya lebih muda dan memiliki pendidikan lebih tinggi ternyata semangkat/sikapnya tidak jauh berbeda dengan para pengusaha yang hanya sebagai sambilan. Lebih jauh hasil evaluasi/analisis usaha tani sapi perah di Jawa Barat disimpulkan bahwa dengan pengelolaan teknologi relatif maju minimal sapi yang dimiliki harus 5 ekor baru mencapai BEP. Oleh karena itu untuk daerah-daerah berteknologi sapi perah relatif rendah akan lebih dari 5 ekor sapi perah betina dewasa (Anonymous, 1985).

Pemintaan air susu yang makin meningkat merupakan tantangan suplai air susu baik kuantitas maupun kualitas. Rendahnya kualitas disertai dengan adanya pemalsuan air susu dapat mengakibatkan terhambatnya pemasaran air susu lebih-lebih bila dikaitkan dengan industri pengolahan air susu.

Hal terakhir ini permasalahannya cukup pelik, terbukti sejak awal Januari hingga awal Pebruari 1984 saja Harian Kompas telah memberitakan empat permasalahan. Topiknya diawali dengan pembahasan masalah susu segar kalah bersaing dengan susu "Ultra High Temperatur (UHT)" pada tanggal 11 Januari, disusul tanggal 16 Januari membahas besarnya potongan harga susu peternak per liter sebesar 62 rupiah oleh koperasi.

Kemudian pada tanggal 31 Januari 1984 diberitakan 19.000 liter susu Boyolali kesulitan pemasaran, yang mana sebelumnya Ketua GKSI tanggal 27 Juli 1983 telah menyatakan antara 15 sampai 20 ribu liter susu segar eks koperasi di Jawa Tengah dan Jawa Barat harus dibuang karena tidak diterima oleh Industri Pengolahan Susu (IPS).

Selanjutnya bagian pemasaran GKSI memberikan laporan pada tahun 1982 secara nasional produksi susu segar yang tidak terserap IPS rata-rata setiap hari semester I sebesar 21.878 kg dan semester II 23.841 kg. Sedangkan tahun 1983 semester I sekitar 40.830 kg (Anonymous, 1983). Tanpa memperhatikan adanya kenaikan berarti jumlah susu yang tak terpasarkan pada tahun 1983 sebanyak 14.902.950 kg. Dalam tahun 1984 produksi susu nasional 170.300.000 kg, diserap oleh IPS sebanyak 122,6 ribu ton dan dipasarkan ke konsumen langsung 30,7 ribu ton sehingga 17,0 ribu ton susu sisanya tidak terpasarkan (Anonymous, 1984). Sedangkan jumlah susu yang tidak diserap IPS tahun 1985 sebanyak 23,95 ribu ton.

Data menunjukkan bahwa volume impor keju dari tahun ke tahun terus meningkat, sebagaimana telah disebutkan di atas bahwa hal tersebut adalah sebagai akibat mulai berubahnya pola makan bangsa Indonesia dari kuantitas ke kualitas. Berturut-turut dari tahun 1979 — 1984 volume impor keju sebesar 869,3 ton; 1.053,0 ton; 1.266,2 ton, 1.269,6 ton; 1.417,4 ton dan 1.711,0 ton (Anonymous, 1985).

Apabila jumlah susu yang tidak terpasarkan pada tahun 1984 diolah menjadi keju dengan rendemen hanya 11% saja Indonesia akan mampu memproduksi keju sebanyak $17,0 \text{ ribu ton} \times 11\% = 1,87 \text{ ribu ton}$; jumlah yang melebihi volume impor keju Indonesia tahun 1984. Oleh karena itu industrialisasi keju menuju swasembada di Indonesia perlu segera direalisasikan. Lebih-lebih melihat ketersediaan volume abomasum kambing di Indonesia sebagai sumber rennin sudah cukup untuk menunjang program swasembada keju Indonesia (Ismail, 1986).

KONTRIBUSI KEJU DALAM MEMENUHI KEBUTUHAN PROTEIN HEWANI NASIONAL.

Walaupun Widya Karya Pangan III dianjurkan konsumsi protein setiap hari 45 gram dengan 10 gram dari protein hewani; komisi ahli FAO/WHO/UNU tahun 1983 yang dikutip Suhardjo (1984) menganjurkan pria berusia 16—19 tahun membutuhkan 58 gram dan wanita berusia 13—15 tahun membutuhkan 56 gram. Bila berpatokan pada hasil Widya Karya di atas berarti harus dipenuhi protein hewani sebesar 12,89 gram untuk pria berusia 16 — 19 tahun dan 12,44 gram untuk wanita berusia antara 13—15 tahun.

Dari (Anonymous, 1984) diperoleh data konsumsi protein rata-rata per kapita per hari tahun 1981 sebesar 48,13 gram dengan perincian protein nabati 42,54 gram dan 5,59 gram protein hewani. Ironinya tahun berikutnya (1982) menurun menjadi 45,61 gram dengan perincian protein nabati 40,06 gram dan 5,55 gram protein hewani. Hal ini berarti rata-rata orang Indonesia masih belum terpenuhi kebutuhan protein hewannya. Protein hewani sangat diperlukan oleh tubuh manusia, terutama sebagai sumber asam amino esensial, karena kekurangan komponen ini akan membawa dampak negatif yang cukup luas terutama bagi kesehatan tubuh dimana erat kaitannya dengan kecerdasan bangsa.

Mengingat bahan utama keju adalah susu, tentu keju merupakan sumber protein hewani yang cukup penting. Sebagai bahan makanan, keju bukan merupakan komoditi baru bagi bangsa Indonesia, terutama di daerah Timor dengan "Litti"-nya, di Tanah Toradja dengan "Dangke"-nya, di Tanah Minang dengan "Dadiah"-nya dan di daerah Serambi Mekah (Aceh) dengan "Dadiah dan Minyak Samin"-nya. Ironi-nya saat ini belum ada keju yang beredar di pasaran merupakan hasil produksi dalam negeri, melainkan eks-impor semua.

Sebagai produk tradisional tentu memerlukan perhatian dan penanganan dalam pengembangan secara khusus, mengingat adanya kecenderungan dilanda kepunahan. Jangankan produknya beredar di daerah lain, mendengar namanya pun tinggal beberapa orang yang tertarik dengan

masalah penanganan pasca panen susu dan sebagian orang yang berkecimpung dalam produksi susu.

Bertitik tolak dari permasalahan di atas, penulis mencoba membuat keju jenis "Cheddar" dengan menggunakan enzim sebagai penggumpal berasal dari abomasum beberapa spesies ruminansia, sifat fisik dan kimianya dapat dilihat pada Tabel 1.

Karena keju di Indonesia saat ini masih impor semua maka total konsumsi keju masyarakat dapat dilihat dari volume impornya. Volume impor keju tahun 1982 sebesar 1.249,6 ton, 1983 : 1.417,4 ton dan 1984 : 1.711,0 ton. Dengan asumsi penduduk Indonesia tahun 1982 sebanyak 155 juta dan kadar protein keju rata-rata 25 persen, berarti penduduk Indonesia pada tahun tersebut mengkonsumsi protein hewani dari produk keju sebesar 0,006 gram setiap hari.

Angka tersebut bila dibanding dengan besarnya konsumsi rata-rata protein hewani per kapita per hari pada tahun 1982 sebesar 5,55 gram, berarti kontribusi keju dalam konsumsi protein hewani orang Indonesia pada tahun tersebut sebesar 0,11 persen. Sedangkan dibanding dengan konsumsi protein susu termasuk segala jenis hasil olahannya sebesar 0,37 gram per hari (Anonymous, 1984); berarti kontribusi keju dalam konsumsi protein hewani dari susu sebesar 1,62 persen.

Dengan banyaknya jenis makanan sebagai sumber protein hewani, angka di atas cukup besar sumbangsihnya dalam memenuhi kebutuhan protein hewani nasional. Oleh karena setiap tahun volume impor keju terus meningkat dan kontribusi keju cukup besar sebagai sumber bahan pangan hewani, maka "pembuatan keju" sudah waktunya mendapat perhatian nasional dalam rangka Koordinasi Pembinaan dan Pengembangan Persusuan Nasional (Inpres No. 2 tahun 1985).

CARA PEMBUATAN KEJU.

Pengolahan susu menjadi keju banyak keuntungannya bagi masyarakat, antara lain menganekaragamkan bentuk olahan susu sehingga akan memperluas jangkauan pemasaran meningkatkan nilai ekonomi susu dan produk keju dapat disimpan dalam waktu yang amat panjang. Bahkan makin lama disimpan, proses fermentasi makin sempurna berarti mutu keju semakin baik. Cara pembuatan keju sebenarnya cukup sederhana dan peralatannya pun mampu dijangkau oleh petani peternak kecil sehingga diharapkan pembuatan keju dapat diharapkan meningkatkan pendapatan petani peternak sapi perah secara langsung sekaligus menunjang program swadaya koperasi susu.

Beberapa bahan dan peralatan yang diperlukan dalam pembuatan keju antara lain :

1. Susu yang baik mutunya. Umumnya susu sapi, tetapi dapat juga di-

- gunakan susu kambing atau kerbau.
2. Starter, umumnya *Streptococcus Lactis*.
 3. Parafin (lilin), enzim protease dan garam dapur.
 4. Panci email.
 5. Alat pengaduk dari plastik/kayu).
 6. Pisau Stainless steel.
 7. Saringan dari kain blacu.
 8. Cetakan keju, sebaiknya dari stainless steel. Bentuk dan bahan dapat disesuaikan dengan selera dan bahan yang tersedia.

Adapun cara membuatnya adalah :

1. Susu sebelum diolah diperiksa mutunya baik secara fisik maupun kimia.
2. Dipasteurisasi (65°C selama 30 menit) lalu didinginkan sampai suhu mencapai 35°C.
3. Ditambah starter 0,5% diaduk merata dan didiamkan selama 15–30 menit.
4. Ditambah enzim protease dengan jumlah sesuai dengan kekuatannya, diaduk merata dan didiamkan \pm 30 menit.
5. Gumpalan dipotong kecil-kecil, dipisahkan dari "whey" ditiriskan dengan kain saring \pm 1 jam.
6. Ditambah garam \pm 5%, diaduk merata dan dimasukkan ke dalam cetakan dan dipres selama beberapa hari hingga "whey" tidak keluar lagi.
7. Setelah "whey" tidak keluar, keju muda dikeluarkan dari cetakan kemudian dibungkus dengan parafin.
8. Setelah dibungkus dengan parafin, keju siap diperam agar terjadi proses fermentasi. Pemeraman sebaiknya dilakukan pada temperatur 6–10° C selama \pm 3 bulan. Pemeraman dapat pula dilakukan pada suhu kamar bila sanitasi baik.

TEKNOLOGI PEMBUATAN KEJU.

Langkah-langkah pembuatan keju pada prinsipnya meliputi pasteurisasi susu, inokulasi susu dengan bakteri asam laktat, pembentukan "curd", pelepasan "whey", penggaraman dan proses pematangan. Pasteurisasi susu dilakukan berbagai macam cara antara lain metoda HTST pada 73,9 – 82,2°C selama 15 – 20 detik dan LTLT pada 62,8°C selama 30 menit (Peterson, 1950). Fardiaz (1986) menyatakan bahwa tujuan utama pasteurisasi susu dan produk hasil olahannya adalah untuk membunuh sel-sel mikroba patogen pada susu dan mikroba pembusuk yang tidak

membentuk spora. Adapun manfaat dalam pembuatan keju adalah proses fermentasi akan berlangsung perlahan-lahan sehingga menghasilkan "flavor" yang diinginkan.

Setelah dipasteurisasi, susu diinokulasi dengan bakteri asam laktat. Menurut Hammer (1957) fungsi asam laktat adalah membantu koagulasi protein susu, membantu pelepasan "whey", mencegah pertumbuhan bakteri yang tidak diinginkan, membantu penggabungan partikel-partikel "curd" dan membantu kerja enzim proteolitik.

Lebih lanjut Foster *et al* (1957) menerangkan bahwa jenis mikroba yang digunakan sebagai starter tergantung pada temperatur pembuatan keju. Bila "curd" tidak dipanaskan atau pemanasan menggunakan suhu 38°C maka digunakan *Streptococcus lactis* atau *Streptococcus cremoris* atau kombinasi keduanya. Untuk keju dengan pengolahan suhu tinggi yaitu sampai 49°C sampai 54°C biasanya digunakan campuran *Streptococcus thermophilus* dengan *Lactobacillus Bulgaricus*, *Lactobacillus helveticus* atau *Lactobacillus lactis*. Pembuatan keju dengan menggunakan suhu pertengahan yaitu 42°C sampai 46°C digunakan kultur antara *Streptococcus thermophilus* dan *Streptococcus lactis*. Penambahan rennin yang dibantu bakteri asam laktat pada pH 4,6 atau titik isolistrik akan terjadi penggumpalan kasein.

Apabila penambahan garam terlalu banyak, keju yang dihasilkan akan lebih keras dan proses pematangan berjalan lama, akan tetapi tanpa penggaraman keju menjadi lembek, tekstur terbuka dan proses pematangan tidak normal. Penambahan garam sebanyak 5 persen dihasilkan keju dengan tekstur baik (Hammer, 1957).

Foster *et al* (1957); Prescott dan Dunn (1959) menerangkan bahwa proses pematangan terjadi perubahan fisik dan kimiawi pada keju yang disebabkan oleh enzim dan mikroorganisme. Protein diuraikan menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dan larut dalam air. Selama proses di atas terjadi hidrolisa lemak oleh enzim yang dihasilkan oleh bakteri menjadi asam butirat, asam kaproat, asam kaprilat yang dapat membantu memberikan "flavor" pada keju (Anonymous, 1960). Aktivitas enzimatik yang terjadi selama pemeraman keju secara lengkap terdapat pada Gambar 2.

BERBAGAI JENIS KEJU.

Lebih dari 400 jenis keju yang ada di dunia. Dari jumlah tersebut memiliki nama tidak kurang dari 2.000 buah (Anonymous, 1978). Hal tersebut disebabkan karena ada satu jenis keju memiliki dua atau lebih, sebagai contoh keju "Swiss" juga disebut "Emmentaler" dan keju "Cheddar" di Amerika Serikat lebih dikenal keju "Amerika". Disamping itu, masing-

masing daerah/kota penghasil keju memberi nama berbeda walaupun ciri utama kejuanya hampir sama.

Pada umumnya keju dibedakan menjadi empat jenis berdasarkan interval kadar airnya. Jenis itu adalah "Soft Cheese", "Semisoft Cheese", "Hard Cheese" dan "Very Hard Cheese".

Di antara ratusan jenis dan ribuan ton keju yang diproduksi setiap tahun, sebagian besar diproduksi oleh negara-negara mulai dari produsen terbesar berturut-turut Amerika Serikat, India, Rusia, Perancis, Jerman Barat dan Italia. Daftar nama, negeri asal, bahan baku dan lama pemeraman berbagai jenis keju tercantum dalam Tabel 2.

KESIMPULAN DAN SARAN.

Pembuatan keju perlu segera dipikirkan sebagai masukan Menteri Pertanian untuk mengkoordinir Menteri Koperasi, Menteri Perindustrian, Menteri Perdagangan, Menteri Dalam Negeri, Menteri Kesehatan, Menteri Muda Urusan Peningkatan Penggunaan Produksi Dalam Negeri, Menteri Muda Urusan Peningkatan Produksi Peternakan dan Perikanan dan Ketua Badan Koordinasi Penanaman Modal dalam rangka melaksanakan tugas Pembinaan dan Pengembangan Persusuan Nasional.

Industrialisasi keju Indonesia, hendaknya dikerjakan sampai tingkat petani peternak sapi perah sehingga petani menjual dalam bentuk produk hasil olahan dan diharapkan dapat meningkatkan pendapatannya.

Mengingat mutu susu Indonesia masih rendah, petani tidak diharapkan menjual keju setelah mengalami fermentasi (diperam) akan tetapi berupa keju mentah kepada Koperasi dan Koperasi mengolahnya dalam skala industri yang lebih besar. Dengan demikian pembuatan keju diharapkan menjadi langkah Swadaya Koperasi Susu, sehingga dapat mengurangi ketergantungannya dalam pemasaran susu segar kepada Industri Pengolahan Susu (IPS).

DAFTAR PUSTAKA.

1. Anonymous. 1960. "Encyclopedia of Science and Technology", 3. Mac Graw Hill Book Co, Inc. New York.
2. ———. 1970. "Pra Survey Peternakan Sapi Perah di Pulau Jawa". Laporan. Lembaga Penelitian Peternakan, Bogor.
3. ———. 1978. "The World Book Encyclopedia. Vol. 3. World Book Childcraft International, Inc. USA.

4. ———. 1983. **Produksi dan Pemasaran Susu Murni Koperasi ke Industri Pengolahan Susu**. GKSI. Jakarta.
5. ———. 1984. **Informasi Data Peternakan**. Direktorat Jenderal Peternakan. Jakarta.
6. ———. 1984. **Statistik Indonesia**. Biro Pusat Statistik, Jakarta.
7. ———. 1985. **Gabungan Koperasi Susu Indonesia**. Laporan. Jakarta.
8. ———. 1985. **Evaluasi/Analisis Usaha Tani Sapi Perah di Jawa Barat**. Laporan. Kerjasama Dirjen Peternakan dan Lembaga Pendidikan dan Pengembangan Swadaya Koperasi, Jakarta.
9. ———. 1985. **Buku Statistik Peternakan**. Direktorat Bina Program, Dirjen Peternakan, Proyek Penyempurnaan dan Pengembangan Statistik Peternakan, Jakarta.
10. De Vaccaro, L.P. 1974. **Dairy Cattle Breeding in Tropical South America**. *Wld. Anim. Rev.* 12 : 8.
11. Foster, E.M. et. al. 1957. **Dairy Microbiology**. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, Philadelphia.
2. Fardiaz, S. 1986. **Mikrobiologi Susu Pasteurisasi**. *Media Teknologi Pangan*. 1(2): 15–22.
3. Hammer, B.W. 1957. **Dairy Bacteriology**. John Wiley & Sons, Inc. New York.
4. Ismail, N.M. 1984. **Ekstraksi Sederhana Koagulan Susu dari Beberapa Spesies Ruminansia untuk Pembuatan Keju**. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
15. ———. 1986. **Potensi Abomasum Kambing dalam Mensuplai Kebutuhan Industri Keju Indonesia**. *Majalah Insinyur Indonesia*, 3 (XXXIV) : 45–49.
16. Kusnadi, U. dan Masykuri. 1984. **"Sikap Peternak Terhadap Usaha Sapi Perah sebagai Sumber Mata Pencaharian"**. *Ilmu dan Peternakan Vol. I (7) : 263 – 266*.
17. Lubis, D. dan M. Sabrani. 1980. **Evaluasi Kualitas Air Susu Peternakan Sapi Perah Rakyat di daerah Semarang dan Boyolali**. *Bul. LPP No. 26 : 1–10*.
18. Mahadevan, P. 1966. **Breeding for Milk Production in Tropical Cattle Commonwealth Agricultural Bureaux Farmman Royal. Bucks. England**.
19. **Peterson, W.E. 1950. Dairy Science**. J.B. Lippincon Company. New York.
20. Prescott, S.C. and C.G. Dunn. 1959. **Industrial Microbiology**. Mac Graw Hill Book Co, Inc. New York.
21. Scott, R. 1981. **Cheesemaking Practice**. Applied Science Publishers. London.
22. Subandriyo, dkk. 1981. **Produktivitas Sapi Frisian pada Peternakan Rakyat di Pangalengan dan Lembang**. *Bul. LPP*. 27: 1–10.
23. **Suhardjo. 1984. Pangan, Gizi dan Pertanian (terjemahan)**. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
24. Siregar, S.B. 1985. **Upaya Meningkatkan Keuntungan Peternak dalam Pemeliharaan Sapi Perah di Daerah Pangalengan, Jawa Barat**. *Ilmu dan Peternakan* 1(10) : 439 – 443.
25. Tressler, D.K. and W.J. Sultan. 1975. **Food Products Formulary**. Vol. 2. The Avi Publishing Company, Inc. Wesport, Connecticut.

Tabel 1.

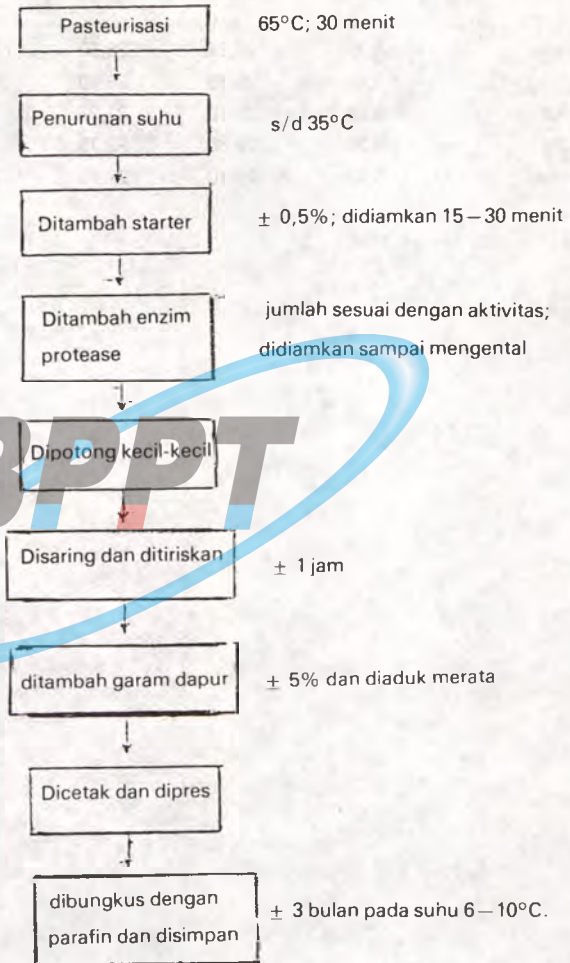
Sifat fisik dan kimia keju dengan menggunakan ekstrak abomasum beberapa spesies ruminansia dan rennet komersial setelah pemeraman 12 minggu.

Sumber enzim	pH	Protein (%)	Lemak (%)	NaCl (%)	Air (%)
Rennet	5,75	28,21	28,50	5,01	32,06
Sapi	5,85	25,19	26,50	5,18	39,80
Kerbau	5,65	25,19	31,25	5,18	35,49
Domba	5,70	27,60	32,75	3,93	35,10
Kambing	5,83	26,10	28,75	5,17	37,86

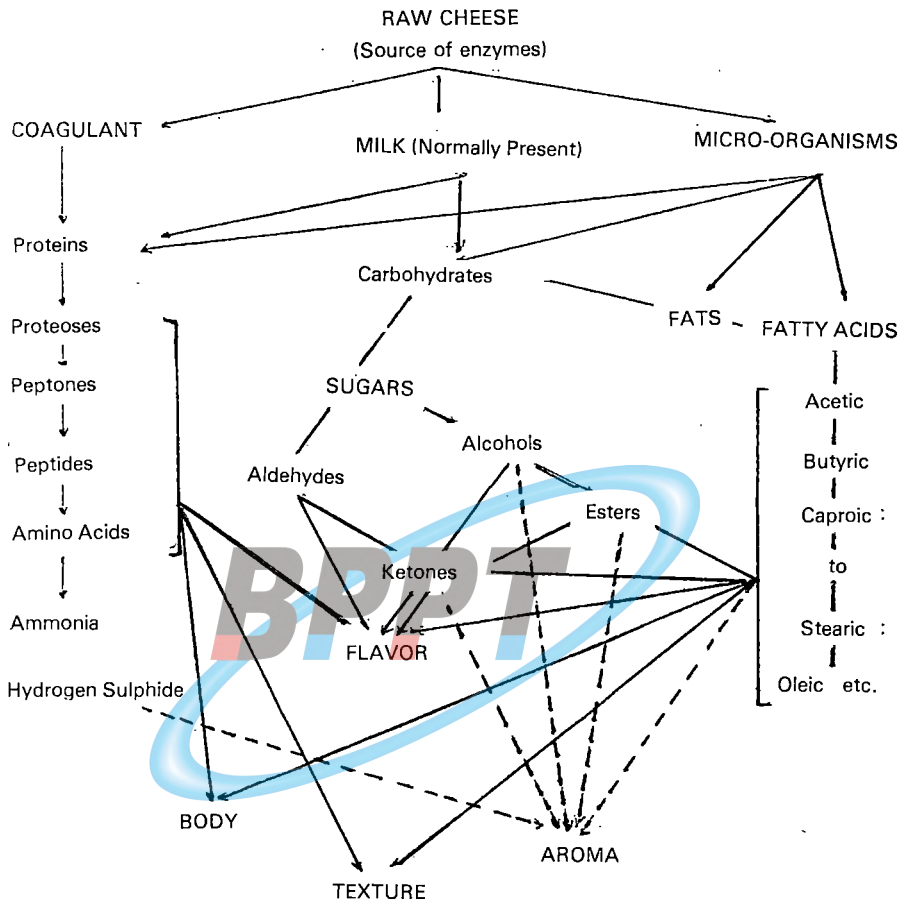
**Sumber data: Ismail, 1984.



SKEMA CARA PEMBUATAN KEJU



Gambar 1. Skema cara pembuatan keju.



Gambar 2. Aktivitas enzimatis yang terjadi selama proses pemeraman keju. **

**Sumber : Scott, 1981.

Tabel 2. Nama, negeri asal, bahan baku dan lama pemeraman berbagai jenis keju**

Nama keju	Negeri asal	Bahan Baku	Lama Pemeraman
Asiago	Italia	Susu sapi skim/ penuh	2 - 6 bulan dan 12 bulan
Bel Paese	Italia	Susu sapi penuh	6 - 8 minggu
B l u e	Perancis	Susu sapi penuh	2; 3-4; 9 bulan
B R I C K	U S A	Susu sapi penuh	2 minggu/lebih
B r i e	Perancis	Susu sapi penuh	4 - 8 minggu
Caciocavallo	Italia	Susu sapi/kambing; penuh/skim	3; 12 bulan/lebih
Camembert	Perancis	Susu sapi penuh	4 - 5 minggu
Cheddar (American)	Inggris	susu sapi penuh	2-12 bulan/lebih
Colby	U S A	Susu sapi penuh	1 - 3 bulan
Cottage	Tak tentu	Susu sapi, skim	tak diperam
C r e a m	U S A	Cream, susu sapi penuh	tak diperam
E d a m	Belanda	Susu sapi/skim	2 bulan / lebih
Gjetost	Norwegia	whey susu kambing	tak diperam
Gorgonzola	Italia	Susu sapi, penuh, susu kambing/campur	3 bulan (minimum)
G o u d a	Belanda	Susu sapi/skim	2 - 6 bulan
Gruyere	Swiss	Susu sapi/skim	3 bulan (minimum)
Limberger	Belgia	Susu sapi, penuh/ sebagian	1 - 2 bulan
Monterey (Jack)	USA	Susu sapi penuh	2-3 minggu; 6-9 bln.
Mozzarella (Pizza Cheese)	Italia	Susu sapi, penuh/ skim	Tak diperam
Muenster	Jerman	Susu sapi penuh	2 - 8 minggu
Neufchatel	Perancis	Susu sapi penuh	Tak diperam
Parmesan (Reggiano)	Italia	Susu sapi, skim	14-24 bulan/lebih
Port du Salut (Oka)	Perancis & Canada	Susu sapi; penuh/ sedikit asam	6 - 8 minggu
Primost	Norwegia	whey + butter milk susu penuh/cream	Tak diperam