

Pengembangan Pembuatan Santan Awet

Oleh :

M.A. Dachlan, Dwi Sutrisniati
dan Shinta Damerys Sirait¹⁾

SUMMARY

The preservation of coconut milk by sterilization had been studied. Coconut milk was made from white coconut meat after being blanched for 1 minute in boiling water. The extraction of the milk was done manually with the addition of three parts of water to the grated coconut meat. The cream (milk concentrate) was separated from the aqueous portion (whey) by storing the milk in 5–10°C.

To prevent spoilage during cooling, 500 ppm of sodium metabisulfite was added to the milk before the cooling process. The addition of 600 ppm of sodium metabisulfite to the cream before sterilization was also tried to obtain better colour of sterilized coconut milk. To preserve the emulsion, 1% of CMC and 0,1% of tween 80 by weight of cream was used as stabilizer. Sterilization of coconut milk in 400 g can container was carried out in 10 lbs and 15 lbs for 60–75 minutes. The consumer preference test was conducted using hedonic scale.

The results showed that all of the treatments produced coconut milk, which were accepted by the consumers. The addition of sodium metabisulfite gave a whiter product, but gave also an undesirable sulfite flavour. The addition of 1% of CMC and 0,1% of tween 80 by weight of cream, and sterilization in 10 lbs for 60 minutes produced milk with good emulsion, colour and flavour.

RINGKASAN

Pengembangan pembuatan santan awet dengan penambahan stabilisator, bahan kimia pengawet dan perlakuan pemanasan/sterilisasi telah dilakukan. Santan awet dibuat dengan cara memarut daging buah kelapa tanpa testa yang telah diblanching dalam air mendidih selama 1 menit. Ekstraksi santan dilakukan dengan memeras campuran parutan kelapa dan air dengan perbandingan 1 : 3. Cream dipisahkan dengan cara mendinginkan santan dalam ruang pendinginan (cooler) selama 1 malam. Sebagai stabilisator digunakan campuran CMC 1% dan tween 80 0,1%. Bahan kimia pengawet yang digunakan adalah natrium metabisulfit 500–600 ppm, yang ditambahkan sebelum santan dipanaskan. Sterilisasi dilakukan pada suhu 115°C (10 lbs) dan

121°C (15 lbs) selama 60–70 menit. Pengemasan santan awet dilakukan dalam botol jar dan kaleng, isi 400 g. Pengamatan dilakukan secara organoleptik terhadap warna, aroma, rasa dan kekentalan, dengan menggunakan "hedonic scale".

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semua perlakuan yang dicoba dapat menghasilkan santan awet dengan rasa, warna dan aroma yang dapat diterima oleh konsumen. Penambahan natrium metabisulfit menghasilkan santan dengan warna yang lebih putih, tetapi aroma dan rasanya kurang disukai oleh konsumen. Penambahan stabilisator CMC 1% + tween 80 0,1% dan sterilisasi pada suhu 115°C (10 lbs) selama 60 menit menghasilkan santan dengan rasa dan aroma terbaik.

1. PENDAHULUAN

Kelapa merupakan salah satu sumber lemak terpenting di Indonesia. Dalam penggunaannya kelapa sebagian dibuat kopra dan kemudian diambil minyaknya, sebagian lagi dipergunakan dalam bentuk segar, baik untuk pembuatan minyak klentik ataupun digunakan sebagai santan atau kelapa parut. Produksi kelapa di Indonesia pada tahun 1981 adalah 7.200 juta butir; 3.600 juta butir di antaranya diperkirakan langsung dikonsumsi dalam keadaan segar, antara lain dalam pembuatan santan.

Pembuatan santan yang dilakukan di setiap rumah menyebabkan terjadinya kehilangan sebagian lemak dan protein kelapa karena terbuang bersama ampas. Berdasarkan kandungan lemak dan protein ampas, kehilangan lemak dan protein dari pembuatan santan diperkirakan sekitar 32.000 ton dan 8.100 ton per tahun berturut-turut.

Usaha memproduksi santan awet yang dapat dipasarkan akan mendatangkan beberapa keuntungan, antara lain membuka kesempatan bentuk usaha baru dan sekaligus menyediakan lapangan kerja. Di samping itu dapat terkumpul ampas yang dapat dipergunakan sebagai bahan industri lain seperti industri makanan ternak, air kelapa untuk industri Nata de Coco atau cuka, tempurung untuk industri arang aktif serta sabut untuk industri kerajinan/rumah tangga.

Di beberapa negara seperti Thailand, Philipina, Sri Lanka, Malaysia dan Western Samoa santan kelapa telah diproduksi secara industri dalam bentuk santan awet (Coconut Processing Technology Information Documents UNIDO. 1980).

¹⁾ Staf Balai Pengembangan Makanan, Minuman & Phyto-kimia Balai Besar Industri Hasil Pertanian (B.B.I.H.P).

Di Indonesia, usaha mengawet santan baru sampai pada tahap penelitian, antara lain "Penelitian pembuatan santan awet dalam beberapa macam bentuk (santan pekat, santan pasta dan cream)" yang baru selesai dilakukan pada skala laboratorium pada tahun 1974 di Balai Penelitian Kimia Bogor (DARDJO SOMAATMADJA, *et. al.*, 1974).

Untuk mencari kemungkinan penerapan pembuatan santan awet secara industri, perlu dilakukan percobaan pengembangannya dalam skala yang lebih besar, seperti yang dilakukan dalam percobaan ini. Tujuan dari percobaan ini ialah menerapkan hasil penelitian pembuatan santan awet pada skala yang lebih besar, untuk mempelajari kemungkinan penerapan teknologi pembuatan santan awet di industri.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Santan kelapa ialah emulsi minyak dalam air yang berwarna putih, diperoleh dengan cara memeras daging kelapa segar yang telah diparut atau dihancurkan, dengan atau tanpa penambahan air (HAGENMEIER 1980).

GRIMWOOD (1975) menyatakan bahwa komposisi santan kelapa bervariasi tergantung pada varietas dari kelapa yang dipergunakan, umur, dan daerah di mana kelapa tumbuh. Selain itu, menurut TEJADA (1973) komposisi santan kelapa akan tergantung pula pada cara pembuatannya dan efisiensi ekstraksi. Dengan cara pemerasan tangan dapat diekstrak santan sebanyak 52,9%, dengan waring blender sebanyak 61,9%, kempa hidrolis (6000 psi) sebanyak 70,3%, dan dengan kombinasi (diparut, di-blender dan kempa hidrolis) sebanyak 72,5%.

Pada tabel 1 dapat dilihat komposisi santan kelapa yang diperoleh dengan berbagai cara ekstraksi. Menurut HAGENMEIER (1974) dalam santan kelapa terdapat beberapa mineral dalam jumlah yang berarti seperti Ca, Mg, K, Na, P dan Cl.

Emulsi santan bersifat stabil karena adanya bahan pengemulsi alam, yaitu fosfolipid dalam jumlah 0,21% (BALASUBRAMANIAM and SIHOTANG, 1979). CLEMENTE dan VILLACORTA (1933) menyatakan stabil-

nya emulsi ini disebabkan karena adanya protein dan mungkin juga karena adanya ion yang terabsorpsi pada permukaan minyak seperti halnya pada susu sapi. Adanya penambahan air pada pembuatan santan, menyebabkan emulsi santan lebih stabil, sedangkan jumlah air yang ditambahkan tidak mempengaruhi kestabilan emulsi (CHEOSAKUL, 1967).

Tingginya kadar air dan protein dalam santan menyebabkan santan sangat mudah ditumbuhi oleh mikroorganisme pembusuk sehingga santan mudah rusak. Pemanasan dapat mengawet santan, tetapi merusak bentuk emulsinya. Pemanasan pada suhu 121°C dalam waktu lama, dapat menyebabkan perubahan warna dan pecahnya emulsi. Hal ini dapat dicegah dengan penambahan stabilisator (CHEOSAKUL, 1967).

SOMAATMADJA dan ATIH HERMAN (1974) telah mencoba berbagai macam stabilisator pada pembuatan santan awet. Dinyatakan bahwa penggunaan campuran CMC 1%, tween 80, 0,05% dan natrium stearat 0,05% merupakan emulsi terbaik, yang menghasilkan santan dengan emulsi yang halus. Walaupun demikian, dinyatakan pula bahwa penggunaan CMC 1% dan tween 80 0,1% sudah cukup menghasilkan bentuk emulsi santan yang baik.

Dalam mengawet santan dengan panas, biasanya dilakukan pasteurisasi. Perlakuan pasteurisasi sebelum sterilisasi santan atau cream ini dimaksudkan untuk mengurangi jumlah bakteri awal, sehingga sterilisasi dapat diperpendek. Tahap pasteurisasi harus dilakukan dengan hati-hati karena menurut HAGENMEIER (1980) protein santan mulai mengkoagulasi pada suhu 80°C, sesuai dengan yang dilaporkan TEJADA (1973) bahwa protein santan atau cream mengkoagulasi pada suhu 75°C selama 10 menit. Secara umum pasteurisasi santan harus dilakukan pada suhu di bawah 80°C dengan suhu maksimum 75°C. Selain mengurangi jumlah bakteri cream, pasteurisasi harus dilakukan tidak lebih dari 2 jam setelah santan diekstrak.

Sterilisasi santan telah dicoba dan dilaporkan oleh beberapa peneliti, PEDRANA, C.J. (1975) mensterilkan "Cream" pada suhu 121°C selama 1 jam tanpa menjelas-

Tabel 1. Komposisi santan kelapa yang diperoleh dengan berbagai cara ekstraksi (%).

Analisa	Cara Ekstraksi			
	Pemerasan tangan	Waring blender	Kempa hidrolis	Kombinasi ¹⁾
Air	41,77	41,31	48,1	46,74
Lemak	26,41	47,86	33,59	47,69
Protein	4,19	4,53	3,93	4,34
A b u	1,11	1,76		
Ekstraksi bebas N & serat	26,60	4,62		

1) "Grated" "banded" dan pres hidrolis.
SUMBER : TEJADA, 1973.

kan ketahanan simpan dari santan (Cream) yang dihasilkan. SOMAATMADJA dan ATIH HERMAN yang mencoba sterilisasi santan pada suhu 121°C selama 20–50 menit di dalam erlenmeyer yang disumbat dengan kapas, hanya menghasilkan santan dengan ketahanan simpan 21 hari.

Proses pembuatan santan awet yang dilakukan oleh SOMAATMADJA dan ATIH HERMAN (1974) adalah sebagai berikut :

Daging buah kelapa tanpa testa diparut. Santan diperoleh dengan memeras dan atau mengepres campuran 1 bagian hasil parutan dengan 3 bagian air. Cream dari santan dipisahkan dengan kombinasi cara sentrifusi dan pendinginan dalam lemari es selama 1 malam. Cream dicampur dengan air dengan perbandingan 1 : 1 dan ditambah stabilisator, kemudian diblender selama 5 menit. Selanjutnya campuran di pasteurisasi, dididihkan dan akhirnya disterilisasi. Suhu dan waktu sterilisasi yang tepat masih perlu diteliti lebih lanjut.

III. BAHAN DAN METODA

A. BAHAN

Buah kelapa yang dipergunakan dalam percobaan diperoleh/dibeli dari pasar. Buah kelapa dipilih yang cukup tua dan tingkat kematangannya seragam.

Varitas dari kelapa yang dipergunakan tidak dapat diketahui (ditentukan); menurut keterangan penjual kelapa tersebut berasal dari daerah Banjar, Jawa Barat.

Stabilizer yang dipergunakan ialah CMC (Carboxy Methyl Cellulose) dan Tween 80.

B. METODA

1. Ekstraksi Santan

Buah kelapa berikut airnya ditimbang. Setelah airnya diambil, daging buah ditimbang lagi. Air kelapa dapat diolah menjadi Nata de Coco atau cuka.

Daging buah kemudian disaring untuk menghilangkan testa yang dapat mengganggu warna santan yang dihasilkan. Daging kelapa tanpa testa ditimbang lagi, lalu diblanching dalam air mendidih selama 1 menit dan selanjutnya diparut dengan mesin pamarut kelapa.

Santan dibuat dengan cara memeras dengan tangan, campuran hasil parutan kelapa dan air dengan perbandingan 1 : 1. Santan yang diperoleh dikumpulkan. Pemerasan diulang sampai 3 kali tiap kali dengan menambahkan satu bagian air ke dalam ampas. Santan disatukan dan disaring dengan kain penyaring.

Pengambilan santan dicoba juga dengan cara pengepresan daging kelapa yang telah dirajang atau dipotong kecil-kecil melalui alat expeller (Screw press). Hasil pengepresan santan dicampur dengan 2 bagian berat air, dan disaring dengan kain penyaring.

2. Pemisahan Cream

Cream dipisahkan dengan cara pendinginan. Santan dimasukkan dalam wadah dari stainless steel yang ber-

kapasitas 60 gallon dengan cerat di bagian bawah. Kemudian wadah disimpan dalam "Cooler" yang suhunya 5–10°C selama 1 malam.

Setelah 1 malam dalam ruang pendingin santan memisah menjadi 2 bagian. Cream di bagian atas dan Skim (Whey) di bagian bawah. Skim (Whey) dikeluarkan melalui cerat dan cream yang tertinggal diambil dan ditimbang.

3. Pengolahan Cream

Cream dicampur dengan 1 bagian berat air dan dipasteurisasi pada suhu 70°C selama 20 menit. Kemudian ditambahkan CMC sebanyak 1% dan tween 80 sebanyak 0,1%, masing-masing dari berat cream, lalu blender selama 5 menit. Selanjutnya campuran dimasukkan ke dalam kaleng (isi \pm 400 g) dan ke dalam botol jam; di-exhaust pada suhu 80°C selama 10 menit, lalu di "Seal".

4. Bahan Pengawet

Untuk mencegah kerusakan santan selama pendinginan dicoba ditambahkan 500 ppm natrium metabisulfit ke dalam cream sebelum didinginkan. Mengingat bahwa Na-bisulfit juga dapat bersifat sebagai bahan pemucat, maka untuk mencegah perubahan warna (browning) pada waktu cream disterilisasi, dicoba penambahan natrium metabisulfit sebanyak 600 ppm ke dalam cream sebelum disterilisasi.

5. Sterilisasi "Cream"

Sterilisasi "Cream" dilakukan dalam retort dengan suhu awal cream \pm 80°C pada tekanan 10 lbs (115°C) selama 60 menit dan 75 menit, dan pada tekanan 15 lbs (120°C) selama 60 menit.

6. Analisa Mutu Cream

Untuk mengetahui mutu cream yang dihasilkan dianalisa kadar air, lemak, protein, dan juga pH, derajat putih dan pemeriksaan mikrobiologis (meliputi total bakteri, bakteri termofilik dan bakteri anaerob).

Ketahanan simpanan dari cream diamati dengan selang waktu 1 bulan selama 6 bulan.

Untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen, terhadap "Cream" (santan awet) yang dihasilkan dilakukan uji tingkat kesukaan konsumen (Consumer preference test), dengan 15 orang panelis. Questionnaire yang dipergunakan dapat dilihat dalam lampiran 1.

IV. HASIL

Dari penimbangan berat yang dilakukan terhadap 40 buah kelapa tanpa sabut dan tempurung diperoleh berat rata-rata dari kelapa berikut air 31 kg, daging buah kelapa tanpa air 17,1 kg, testa 0,6 kg, daging buah kelapa tanpa testa 16,5 kg dan cream yang dihasilkan 11 kg (tabel 2).

Tabel : 2 Hasil penimbangan berat 40 buah kelapa tanpa sabut dan tempurung, dan jumlah cream yang dihasilkan (dalam kg)

Ulangan	1	2	3	4	Rata-rata
Daging kelapa berikut air	34,5	29,1	29,3	30,9	31
Daging kelapa tanpa air	15	18,9	18,2	16,4	17,1
Testa	0,45	0,68	0,68	0,57	0,6
Daging buah tanpa testa	14,5	18,2	17,5	15,8	16,5
Cream [†])	10,1	12	11,4	10,3	11

†) Cream dihasilkan dari santan hasil pemerasan tangan.

Pemisahan cream dengan cara pendinginan selama 1 malam menghasilkan 2 bagian yang terpisah, yaitu cream yang keras di bagian atas dan cairan (Whey) di bagian bawah. Pada dasar bejana kemungkinan besar terdapat endapan yang tidak terlihat karena bejana yang dipakai terbuat dari stainless steel, yang merupakan partikel-partikel padatan yang lolos pada waktu penyaringan. Bagian-bagian ini diharapkan akan terbawa bersama whey, yang dikeluarkan lewat cerat di bagian bawah.

Cream yang dihasilkan dari santan hasil pemerasan dengan tangan berwarna putih, sedangkan cream yang diperoleh dari proses "expeller" berwarna putih kelabu.

Cream mengalami perubahan warna setelah sterilisasi, cream dari santan hasil pemerasan dengan tangan menjadi agak kecoklatan, sedangkan cream hasil proses expeller menjadi lebih kelabu dengan protein yang menggumpal.

Cream yang ditambah dengan natrium metabisulfit baik setelah cream dipisahkan maupun pada waktu proses pemisahan cream dalam ruang pendingin, tetap berwarna putih setelah mengalami proses sterilisasi.

Pada tabel 3. dapat dilihat derajat putih dari "Cream" (santan) sebelum dan sesudah sterilisasi. Terlihat bahwa tanpa penambahan bahan kimia (Na-bisulfit), warna cream menjadi kurang putih setelah sterilisasi,

Tabel : 3. Derajat putih dari cream sebelum dan sesudah sterilisasi

Perlakuan	Derajat putih (%)
Sebelum disterilisasi	78,5
Sterilisasi pada 10 lbs, 60 menit	76,5
Sterilisasi pada 10 lbs, 75 menit	70,5
Ditambah 600 ppm natrium bisulfit	82,0
sterilisasi 15 lbs, 60 menit	
Ditambah 500 ppm sebelum cream dipisahkan dan sterilisasi 10 lbs, 80 menit	79,5

(derajat putih dari cream turun sebanyak 2% pada cream yang disterilisasi pada tekanan 10 lbs selama 60 menit, sedangkan pada cream yang disterilisasi pada tekanan 10 lbs selama 75 menit derajat putih turun sebanyak 6%). Penambahan Na-bisulfit baik sebelum maupun sesudah proses pemisahan cream, menghasilkan cream yang lebih putih setelah sterilisasi (penambahan 600 ppm Na-bisulfit setelah cream dipisahkan dan disterilisasi pada 15 lbs selama 60 menit, menyebabkan kenaikan derajat putih sebanyak 3,5%; sedangkan penambahan 500 ppm Na-bisulfit pada waktu pemisahan cream menyebabkan kenaikan derajat putih sebesar 1% setelah sterilisasi pada 10 lbs selama 60 menit).

Penambahan CMC 1% dan tween 80 0,1% menghasilkan keadaan emulsi yang baik pada cream yang disterilisasi dengan tekanan 10 lbs selama 60-75 menit, sedangkan emulsi mulai rusak/kurang baik pada cream yang disterilisasi pada tekanan 15 lbs selama 60 menit.

Mutu cream yang telah disterilisasi pada tekanan 10 lbs selama 60-75 menit dapat dilihat dalam tabel 4. Ternyata bahwa sterilisasi cream pada tekanan 10 lbs selama 60-75 menit yang diawali dengan pasteurisasi selama 20 menit pada 70°C dapat membunuh bakteri yang terdapat dalam cream. Dalam keadaan steril dan apabila cream tersebut masih dalam keadaan tertutup rapat dalam kaleng atau botol, cream akan tahan lama dalam penyimpanan.

Hasil uji penerimaan konsumen terhadap santan awet yang dihasilkan dapat dilihat dalam lampiran 2.

Dari daftar sidik ragam warna (Tabel 5) terlihat bahwa warna A dan B tidak berbeda nyata, walaupun menurut pengamatan secara visual warna cream A sedikit lebih putih dari cream B. Aroma santan B lebih disukai dari aroma santan A, dengan perbedaan yang sangat nyata (Tabel 6).

Dari daftar sidik ragam rasa dan kekentalan (Tabel 7 dan 8) dapat dilihat bahwa rasa dan kekentalan santan B nyata lebih disukai dari santan A.

Tabel : 4. Hasil analisa mutu cream/santan pekat yang disterilisasi pada tekanan 10 lbs selama 60 – 75 menit.

Ulangan	1	2	3	Rata-rata
Air..... %	73,8	72,3	72,6	72,9
Lemak..... %	23,4	24,5	24,9	24,3
Protein.....%	1,34	1,12	1,20	1,22
Asam lemak bebas (FFA) dihitung sebagai asam laurat.	0,16	0,24	0,18	0,19
pH	7,34	6,63	6,82	6,93
Mikrobiologis :				
– Total bakteri	0	0	0	
– Bakteri termofilik	negatif	negatif	negatif	
– Bakteri anaerob mesofilik & termofilik	negatif	negatif	negatif	

Tabel : 5. Daftar sidik ragam dari warna santan awet A dan B

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah kwadrat	Kwadrat terkecil	F hit.	F Tabel 0,05–0,1
Nilai tengah	1	687,6129	687,6129		4,18 2,89
Perlakuan	1	1,4538	1,4538	0,8616	
Galat	29	48,9333	1,6874		
Jumlah	31	738			

Tabel : 6. Daftar sidik ragam aroma santan awet A dan B

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah kwadrat	Kwadrat terkecil	F hit.	F Tabel 0,05–0,1
Nilai tengah	1	706,5806			4,18 2,89
Perlakuan	1	9,0854	9,0854	8,6860 ⁺⁾	
Galat	29	30,3336	1,0460		
Jumlah	31	746			

Tabel : 7. Daftar sidik ragam rasa santan awet A dan B

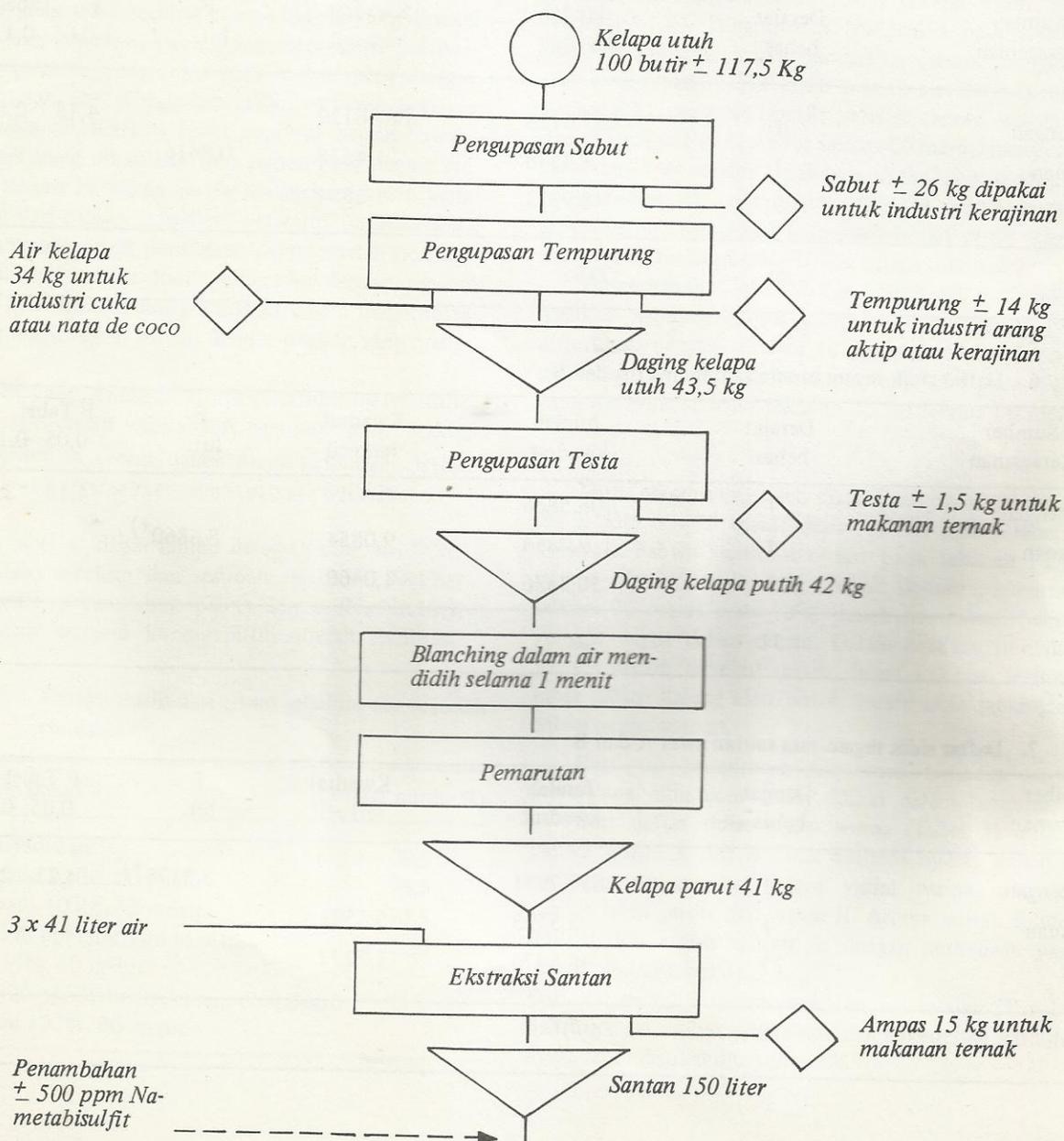
Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah kwadrat	Kwadrat terkecil	F hit.	F Tabel 0,05–0,1
Nilai tengah	1	637,7931			4,21 2,90
Perlakuan	1	5,5593	5,5593	3,2178 ⁺⁾	
Galat	27	46,6476	1,7277		
Jumlah	29	690			

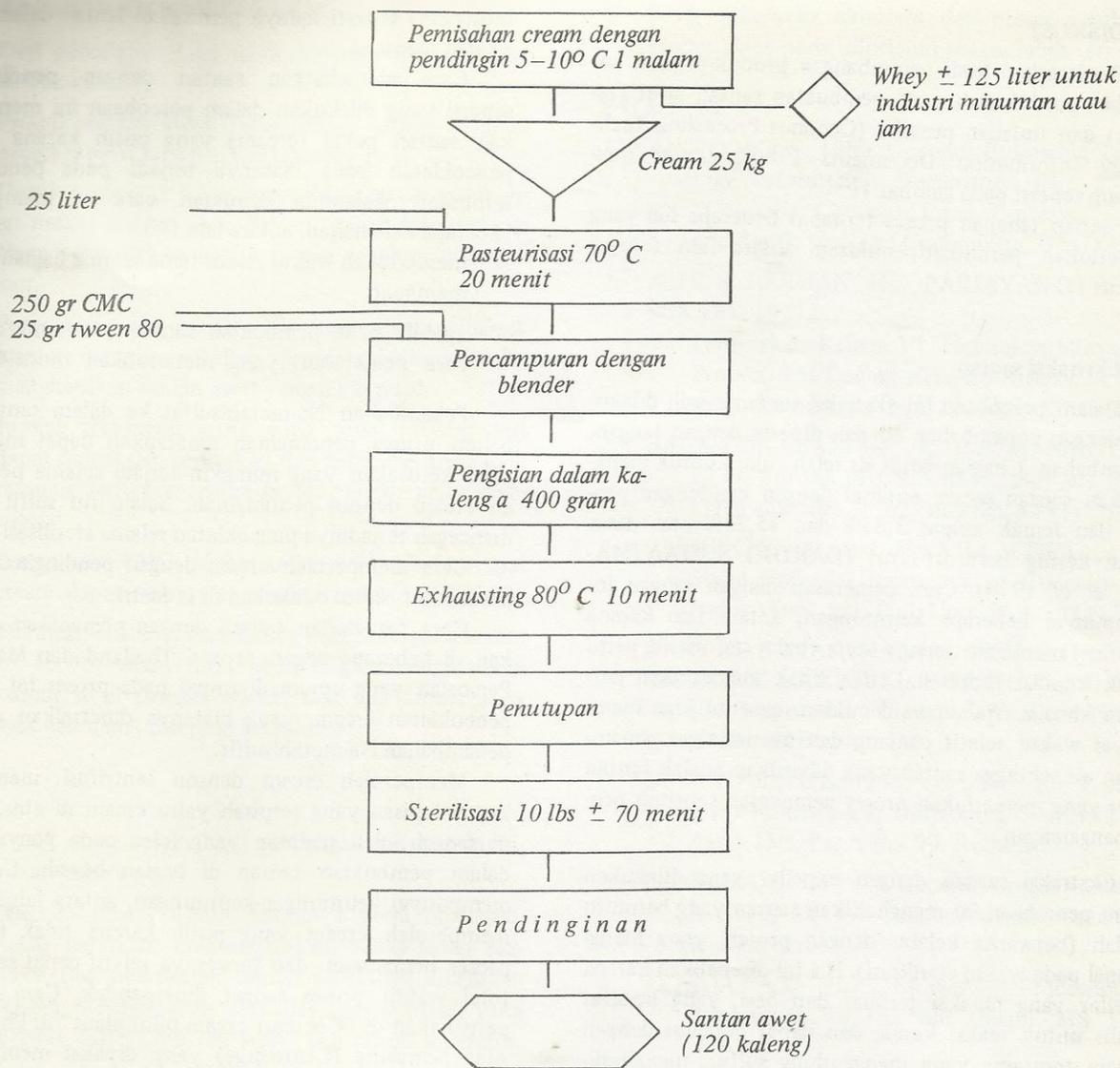
Tabel : 8. Daftar sidik ragam kekentalan santan awet A dan B

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah kwadrat	Kwadrat terkecil	F hit.	F Tabel 0,05-0,1
Nilai tengah	1	596,6452			
Perlakuan	1	6,6840	6,6840	3,86	4,18 2,89
Galat	29	50,6708	1,7475		
Jumlah	31	654			

Penerimaan konsumen terhadap kelayakan harga santan awet per kaleng dengan berat isi \pm 400 gram rata-

rata Rp. 566,70 dengan penyebaran mulai dari Rp. 300,- sampai Rp. 750,- (lampiran 2).





Keterangan gambar :

- = bahan baku
- = proses
- ◇ = hasil sampingan
- ⬡ = produk akhir
- = proses/penambahan yang tidak harus selalu dilakukan

Gambar 1 : Flow diagram proses dan produk santan awet

V. DISKUSI

Berdasarkan hasil penimbangan produk-produk antar dan produk jadi pada pembuatan santan awet (tabel 1) dan tinjauan pustaka (Coconut Processing Technology Information Documents 1980), dibuat flow diagram seperti pada gambar 1.

Pada setiap tahapan proses terdapat beberapa hal yang memerlukan perhatian/pemikiran antara lain sebagai berikut :

A. Ekstraksi santan.

Dalam percobaan ini ekstraksi santan masih dilakukan dengan penambahan air dan diperas dengan tangan. Penambahan 3 bagian berat air telah cukup untuk menghasilkan santan secara optimal dengan kandungan protein dan lemak ampas 3,85% dan 15,23% atas dasar bahan kering berturut-turut (DARDJO SOMAATMA-DJA *et al* 1974). Cara pemerasan dengan tangan ini mempunyai beberapa keuntungan, antara lain karena bersifat menyerap tenaga kerja (hal yang masih perlu untuk kondisi Indonesia), dan tidak memerlukan peralatan khusus. Walaupun demikian, cara ini juga mempunyai waktu relatif panjang dan memerlukan penambahan air sehingga santan yang dihasilkan adalah santan encer yang memerlukan proses pemekatan sebelum proses pengalengan.

Ekstraksi santan dengan expeller yang dilakukan dalam percobaan ini menghasilkan santan yang bermutu rendah (berwarna kelabu dengan protein yang menggumpal pada waktu sterilisasi). Hal ini disebabkan karena expeller yang dipakai terbuat dari besi, yang bersifat katalis untuk reaksi kimia, dan dapat bereaksi dengan protein terutama yang mengandung sulfur, menghasilkan komponen yang berwarna kehitaman. Logam besi juga menyebabkan terjadinya denaturasi protein santan. Apabila expeller yang dipakai terbuat dari "cold-roll steel" kekurangan-kekurangan di atas akan dapat diatasi. Ekstraksi santan dengan ekstraksi lebih higienis, dan santan yang dihasilkan berupa santan murni yang apabila perlu, dapat dikalengkan tanpa proses pemekatan.

Ekstraksi santan dengan menggunakan expeller yang terbuat dari "cold-roll steel" telah dilakukan beberapa negara seperti Philipina, Thailand dan Malaysia. Expeller yang berkapasitas 1 ton daging kelapa/8 jam dan digerakkan oleh motor listrik 5 HP, berharga US \$ 3.972,6 (Coconut Processing Technology Information Documents 1980).

B. Pemekatan Santan.

Pemekatan santan untuk memperoleh cream dapat dilakukan dengan beberapa cara, misalnya: pemanasan untuk menguapkan sebagian kandungan air, pendinginan untuk memisahkan sebagian besar lemak yang mempunyai berat jenis lebih kecil dari air sehingga mudah diambil karena membeku di bagian atas, sentrifusi (pe-

musangan) seperti halnya pemisahan lemak dalam pembuatan mentega.

Cara memekatkan santan dengan pendinginan seperti yang dilakukan dalam percobaan ini menghasilkan santan pekat (cream) yang putih karena proses pencoklatan yang biasanya terjadi pada pemanasan terhindar. Walaupun demikian, cara ini mempunyai beberapa kelemahan, antara lain :

- memerlukan waktu relatif lama sampai bagian cream memadat.
- apabila pada pembuatan santan (terutama dengan cara pemerasan) yang menurunkan mutu cream.

Penambahan Na-metabisulfat ke dalam santan sebelum proses pendinginan diharapkan dapat memperkecil kerusakan yang mungkin terjadi selama pemisahan cream dengan pendinginan. Selain itu sulfat dapat mencegah terjadinya pencoklatan selama sterilisasi.

Cara memperoleh cream dengan pendinginan sampai saat ini belum dilakukan di industri.

Cara pemekatan santan dengan pemanasan dilakukan di beberapa negara seperti Thailand dan Malaysia. Persoalan yang umum dijumpai pada proses ini adalah pencoklatan cream, yang biasanya dinetralkan dengan penambahan Na-metabisulfat.

Memperoleh cream dengan sentrifusi, menghasilkan 3 lapisan yang terpisah yaitu cream di atas, whey di tengah, dan padatan yang lolos pada penyaringan dalam pembuatan santan di bagian bawah. Cara ini mempunyai keuntungan-keuntungan, antara lain: dapat memperoleh cream yang putih karena tidak melalui proses pemanasan, dan prosesnya relatif cepat sehingga total waktu proses sangat diperpendek. Cara ini dipergunakan di "Coconut cream pilot plant" di Philipina. Alat pemusing (Centrifuge) yang dipakai mempunyai kapasitas 200 liter/jam, dengan harga US \$ 6.849.31.

C. Waktu Sterilisasi

Waktu sterilisasi sangat tergantung dari jumlah bakteri awal yang terkandung dalam bahan yang akan disterilkan. Hasil percobaan ini menunjukkan bahwa sterilisasi pada 10 lbs selama 60 menit telah dapat menghasilkan santan yang steril. Waktu ini dapat diperpendek apabila jumlah bakteri awal diduga lebih kecil, misalnya apabila santan diekstrak secara masinal dan cream diperoleh dengan cara pemanasan atau sentrifusi.

Penerapan suatu proses di lapangan sangat tergantung dari tinjauan ekonomi mengenai proses tersebut, yang dalam pembahasan ini agak sulit dilakukan karena informasi harga peralatan untuk Indonesia belum tersedia. Untuk bahan pertimbangan, dapat dikemukakan bahwa dari 100 butir kelapa dapat diperoleh 120 kaleng santan (Gambar 1), yang menurut rata-rata hasil uji kelayakan harga oleh konsumen berharga Rp. 567,-. Dengan mengambil asumsi harga kelapa Rp. 100,- per butir, usaha mengalengkan santan ini mendatangkan nilai tambah sebesar Rp. 580,4 per butir kelapa.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari percobaan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Produk santan awet dapat dibuat dengan diagram proses seperti tertera dalam gambar 1.
2. Untuk mencegah kerusakan selama proses pemisahan cream dengan pendinginan, dapat ditambahkan Na-metabisulfit ke dalam santan sebelum didinginkan.
3. Penambahan Na-metabisulfit baik sebelum pendinginan maupun sebelum proses sterilisasi, dapat menghasilkan santan awet yang lebih putih.
4. Jumlah Na-metabisulfit yang tepat, dalam arti dapat mencegah kerusakan dan tidak memberi efek samping terhadap aroma santan, masih perlu dipelajari.
5. Penggunaan CMC 1% dan tween 80 0,1% dari berat cream dapat mengawet emulsi santan dengan baik.
6. Sterilisasi santan dalam kaleng 400 gram pada tekanan 10 lbs selama 60 menit, cukup menghasilkan santan steril dengan warna, rasa dan aroma yang baik dan dapat diterima konsumen.

Untuk menerapkan hasil percobaan ini di industri, disarankan bahwa :

1. Diagram proses dalam gambar 1 perlu dipelajari. Kalau peralatan memungkinkan, tahap-tahap ekstraksi dan pemekatan santan sebaiknya dilakukan dengan menggunakan ekspeller (screw press) yang terbuat dari "Cold roll steel" dan cream separator.

2. Studi kelayakan ekonomi dari proses pembuatan santan awet perlu dipelajari secara lebih terperinci.

P U S T A K A

1. ANONYMOUS, 1980. Coconut Processing Technology Information Documents. Part 5 of 7. "Comestic Coconut Food Processes". Asian and Pacific Coconut Community, UNIDO.
2. ATIH S. HERMAN, M.S. PARDIYANTO dan FX. SUKAWI, 1977. Pengolahan Kelapa VI. Pemisahan Minyak dan Protein dari Daging Kelapa dengan cara Churning. Komunikasi No. 186. BP. Kimia Bogor.
3. BALASUBRAMANIAM, K and K. SIHOTANG, 1979. Studies of Coconut Protein and its Enzyme activities. J. of Food Sci. 44 (1) : 62-65.
4. CLEMENTE, A. and M. VILLACORTA, 1933. Some Colloidal Properties of Coconut Milk. Natur. Appl. Sci. Bull. Univ. Phil. 3 (1) : 7-10.
5. DARDJO SOMAATMADJA, ATIH S. HERMAN dan ADJUK MARDJUKI, 1974. Pengolahan Kelapa III. Pengawetan Santan Kelapa. Kom. No. 162 BP. Kimia Bogor.
6. GRIMWOOD, B.E. 1975. Coconut Palm Products. Their Processing in Developing Countries. FAO Agric. Dev. Paper No. 99, Rome.
7. PEDRANA, C. Ja. 1975. Coconut Cream Processing. A Study of the Coconut Cream Cannery in Western Samoa.
9. TEJADA, A.W. 1973. Studies on Processing and Preservation of Coconut Cream. MS Thesis. UPLB.

Lampiran : I

**QUESTIONAIRE UJI PENERIMAAN KONSUMEN
KOMODITI "SANTAN AWET"**

Tanggal :

Produk santan awet adalah santan kelapa yang telah diolah dengan penambahan penstabil emulsi, dikemas dalam kaleng/botol dan disterilkan sehingga tahan disimpan dalam waktu yang relatif lama. Santan awet ini dapat digunakan untuk keperluan berbagai jenis masakan atau kue-kue. Dalam penggunaannya, santan awet dapat diencerkan dengan 1 – 2 bagian air, tergantung selera pemakai. Sebelum dibuka, kaleng/botol hendaknya dikocok lebih dahulu.

Kepada Bapak/Ibu/Saudara, disajikan 2 (dua) buah produk santan awet dengan Kode A dan B untuk diuji mengenai warna, aroma, rasa dan kekentalan.

Berikan tanda "V" pada lajur yang sesuai dengan kesan sesudah pengujian.

Kesan	Uji	Warna		Aroma		Rasa		Kekentalan	
		A	B	A	B	A	B	A	B
Sangat suka	
S u k a	
Agak suka	
B i a s a	
Agak tidak suka	
Tidak suka	
Sangat tidak suka	

Jika produk ini dikemas dalam kaleng/botol jars dengan isi sebanyak gram seperti contoh yang disajikan. Harga yang layak/sesuai menurut Bapak/Ibu/Saudar : +).

- a). Rp.
- b). Rp.
- c). Rp. (tentukan sendiri, jika a, b tidak sesuai).
- +) Pilih salah satu dengan memberi tanda silang di depannya.

SARAN / KOMENTAR :

Lampiran : 2. Rekapitulasi Data uji penerimaan konsumen terhadap santan awet.

No.	Warna		Aroma		Rasa		Kekentalan		Harga (Rp.)
	A	B	A	B	A	B	A	B	
1.	2	3	3	4	4	4	2	4	500
2.	6	5	3	6	3	6	4	4	500
3.	6	5	5	6	3	6	3	6	500
4.	3	6	4	6	3	4	4	6	750
5.	2	6	2	6	2	6	2	4	600
6.	6	6	6	6	6	6	3	3	—
7.	5	5	4	5	4	5	5	5	750
8.	7	6	6	6	7	7	7	7	750
9.	4	4	4	5	2	3	3	6	500
10.	6	5	3	6	5	6	2	6	500
11.	3	6	4	6	5	5	3	4	300
12.	6	—	6	—	6	—	6	—	600
13.	4	4	5	5	—	—	5	4	500
14.	4	5	4	4	5	5	5	5	650
15.	4	4	4	4	5	5	5	5	600
16.	4	4	5	5	4	4	4	4	500
x 74	74	68	80	64	72	63	73	8.500,—	
Rata-rata	4.5	4.9	4.25	5.3	4.27	5.14	3.394	4.87	566.67
x ²	360	378	310	436	304	386	281	373	5.030.000,—
(x) ²	3184	5476	6400	7400	4096	5184	3969	5329	72.250.000,—
Jk Total	738		746		690		654		5.030.000,—

Keterangan :
 7 = sangat suka
 6 = suka
 5 = agak suka
 4 = biasa
 3 = agak tidak suka
 2 = tidak suka
 1 = sangat tidak suka

Santan awet A ditambah Na-metabisulfit 600 ppm
 Santan awet B tidak ditambah Na-metabisulfit.