

KUALITAS KERUPUK SUSU YANG DIBUAT DENGAN PERBEDAAN JENIS TEPUNG

R. A. Rihastuti¹ dan Nurliyani¹

INTISARI

Lima jenis kerupuk susu dibuat dengan menggunakan bahan susu segar sebanyak 10 l yang dibagi menjadi lima bagian, untuk dicampur dengan lima jenis tepung yaitu 1) tepung beras, 2) tepung terigu, 3) tepung tapioka, 4) tepung sagu dan 5) campuran dari ke-empat macam tepung tersebut dengan perbandingan 1:1:1:1. Masing-masing bagian kemudian dibagi menjadi dua perlakuan untuk diberi perlakuan yang berbeda, yaitu: a) tanpa soda kue dan b) dengan soda kue. Masing-masing jenis kerupuk ini dianalisis kualitasnya, yaitu: uji pengembangan dan uji kimia yang meliputi analisis kadar protein, lemak, kadar air dan abu yang dilakukan pada adonan dan kerupuk. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis varians faktorial 2 X 2 X 5 (adonan dan kerupuk, tanpa dan dengan soda kue serta lima macam tepung). Kerupuk susu yang diperoleh dengan pengeringan matahari cukup baik karena kadar air kerupuk yang diperoleh sekitar 10,93 sampai 14,99%. Pembuatan kerupuk susu dengan soda kue cukup baik, tetapi tergantung pula pada macam tepung yang digunakan. Pengembangan yang paling baik adalah dengan tepung campuran, yaitu dapat mencapai 316,67%, sedangkan dengan tepung tapioka dapat mencapai 309,22%, dan dengan tepung sagu 181,29%. Pengembangan dengan tepung beras dan tepung terigu kurang baik yaitu hanya mencapai masing-masing 19,48% dan 77,94%. Kandungan protein pada kerupuk susu dengan bermacam-macam tepung dan penambahan soda kue, berbeda sesuai dengan kandungan protein pada masing-masing tepung. Kandungan protein paling tinggi adalah pada kerupuk susu dengan tepung terigu (11,75%), sedangkan dengan tepung beras 8,81%, tepung campuran 6,88%, dengan tepung tapioka dan sagu kandungan proteinnya kecil yaitu 2,65% dan 2,56%. Pengembangan kerupuk susu terbaik diperoleh dari kerupuk susu yang dibuat dengan penambahan soda kue dan tepung campuran, kemudian dengan tepung tapioka, tetapi untuk tepung tapioka kadar proteinnya kecil.
(Kata kunci: Kualitas kerupuk susu, Jenis tepung.)

Buletin Peternakan 17: 22-27, 1993

¹ Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta 55281

QUALITY OF MILK CHIPS USING DIFFERENT KINDS OF FLOUR

ABSTRACT

Five kinds of flour were used to make five different milk chips, i. e.: 1) rice flour, 2) wheat flour, 3) cassava flour, 4) sago flour and 5) all of the four mixed in equal parts. Ten liters of milk were divided into five parts subjected to mixing with the above kinds of flour, each was then divided into two equally treated a) without and b) with sodium bicarbonate. Quality parameters analyzed were enlargement test and chemical tests of protein, fat, moisture and ash for both the doughs and chips. Analysis of variance was done using factorial design of 2x2x5. The quality of sun-dried milk chip was good enough as moisture contents were ranging from 10.93 to 14.99%. The use of sodium bicarbonate was effective for making better milk chips. However, it depends on the kind of flour used. The best enlargement was achieved by the use of mixed flour (316.67%) while the uses of cassava and sago flours produced 309.22 and 181.29% enlargements, respectively. The uses of rice and wheat flours did not produce good milk chips, since the enlargements were only 19.48 and 77.94%, respectively. The protein contents varied depending on the kind of flour's protein content. The highest protein content (11.75%) was produced from the use of wheat flour, while the others were 8.81% (rice flour), 6.88% (mixed flour), 2.65% (cassava flour) and 2.56% (sago flour).

(Key words: Milk chip's quality, Kinds of flour.)

Pendahuluan

Bahan dasar susu dapat diolah menjadi bermacam-macam hasil olahan susu antara lain kerupuk susu. Kerupuk susu merupakan jenis makanan ringan yang kemungkinan disukai oleh anak dan orang dewasa. Bahan makanan yang terbuat dari bahan dasar susu mempunyai nilai gizi yang tinggi, karena mengandung protein dan vitamin yang diperlukan oleh manusia.

Pada saat ini kerupuk susu mulai dipasarkan kepada masyarakat, tetapi belum pernah diteliti mengenai kualitas kerupuk susu tersebut. Disamping itu juga belum pernah diteliti mengenai jenis tepung untuk menghasilkan kerupuk susu dengan kualitas terbaik.

Kerupuk susu adalah campuran dari susu dan tepung terigu dengan perbandingan 2,5 l susu dengan 1 kg tepung terigu dan 50 g garam *bleng* (Anonimus, 1984). Kerupuk di Indonesia khususnya di Pulau Jawa terbuat dari tapioka sebagai bahan utama. (Falcon *et al.*, 1986). Kerupuk susu kemungkinan dapat pula dibuat dengan tepung lain yang mudah didapat di Indonesia seperti tepung beras, tapioka dan sago.

Tepung terigu, beras, tapioka dan sago, tepung terigu mempunyai komposisi sebagai berikut; karbohidrat 65 sampai 70%, protein 8 sampai 14%, lemak 0,8 sampai 2% dan kadar air 11 sampai 15,5% (Potter, 1968; Anonimus, 1974; Buckle *et al.* 1985). Komposisi kimia padi, karbohidrat 65%, protein 8%, lemak 2% dan kadar air 11% (Potter, 1968).

Tepung tapioka mempunyai komposisi sebagai berikut; kadar air 15%, protein 0,5 sampai 0,7%, lemak 0,2%, karbohidrat 85%, kadar abu 0,3% dan serat kasar 0,5% serta mempunyai kalori 307/100 g (Anonimus, 1974).

Tepung sago mempunyai komposisi kimia sebagai berikut; protein 0,5%, karbohidrat 88%, dan sedikit lemak (Anonimus, 1974).

Pengeringan dengan matahari adalah salah satu cara pengawetan secara sederhana, sampai sekarang masih dilakukan dan kandungan air menjadi 14 sampai 15% (Potter, 1968).

Pembuatan kerupuk pada umumnya dimasyarakat menggunakan garam *bleng*, tetapi pada penelitian ini menggunakan soda kue (*sodium bicarbonate*) sebagai sumber *carbon dioxide*.

Penggorengan, perubahan-perubahan yang terjadi selama proses penggorengan yaitu terjadinya

penguapan air, kenaikan suhu produk yang menyebabkan terjadinya pencoklatan dan produk menjadi renyah, perubahan dimensional pada produk yang telah digoreng, pindahnya komponen-komponen minyak ke-dalam produk yang digoreng, keluarnya minyak dari bahan yang digantikan dengan masuknya minyak goreng dalam produk serta terjadinya perubahan densitas produk selama proses penggorengan (Heid dan Joslyn, 1967).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tepung sebagai bahan campuran kerupuk susu terhadap kualitas kerupuk susu.

Materi dan Metode

Pada penelitian ini digunakan 10 l susu segar, dibagi menjadi lima bagian, dicampur dengan 1) tepung beras, 2) tepung terigu, 3) tepung tapioka, 4) tepung sagu dan 5) dengan ke-empat macam tepung tersebut dengan perbandingan 1:1:1:1. Masing-masing bagian dibagi menjadi dua perlakuan yaitu tanpa dan dengan soda kue.

Masing-masing perlakuan dianalisis kualitasnya yang meliputi uji fisik pengembangan dilakukan pada kerupuk dan uji kimia dilakukan pada adonan dan pada kerupuk yang meliputi analisis kadar protein dengan metode Kjeldahl, kadar lemak dengan metode Soxhlet dan kadar air dengan cara pemanasan (Sudarmadji *et al.*, 1984). Data yang diperoleh dianalisis dengan anava 2 X 2 X 5 (adonan dan kerupuk, tanpa dan dengan soda kue dan lima macam tepung).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Kadar air kerupuk susu dengan pengeringan matahari pada hasil penelitian ini rata-rata berkisar antara 10,93 sampai 14,99% (Tabel 1). Hasil tersebut cukup baik karena sesuai dengan pendapat Potter (1968), bahwa pengeringan dengan sinar matahari menghasilkan kadar air antara 14 sampai 15%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa perbedaan penambahan soda kue dan tanpa soda kue menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Perbedaan kadar air pada adonan dan pada kerupuk serta perbedaan macam tepung menunjukkan perbedaan yang nyata dengan $P < 0,01$. Pengurangan kadar air

dari adonan menjadi kerupuk rata-rata adalah dari 48,04 sampai 50,83% menjadi 11,20 sampai 14,76%. Kadar air pada perbedaan tepung tergantung dari jenis tepung tersebut, karena pada masing-masing tepung berbeda kadar airnya. Kadar air tepung terigu 13,0 sampai 15,5%, tepung tapioka 15% dan kadar air beras 11% (Anonimus, 1974).

Kadar lemak pada hasil penelitian ini antara perbedaan penambahan soda kue dan tanpa soda kue menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Kadar lemak pada adonan dan pada kerupuk serta pada perbedaan macam tepung menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,01$) (Tabel 2).

Perbedaan kadar lemak pada adonan dan kerupuk disebabkan karena pemanasan atau pengeringan. Rata-rata kadar lemak pada kerupuk dari tepung campuran adalah 3,41%, tepung terigu 3,39%, tepung tapioka 2,96%, tepung beras 2,45% dan tepung sagu 1,81%.

Perbedaan kadar lemak pada bermacam-macam adonan disebabkan oleh kadar lemak dari masing-masing tepung yang berbeda. Kadar lemak padi lebih kurang 2% (Buckle *et al.*, 1985), tepung terigu 0,8 sampai 1,5%, tepung tapioka 0,2% dan sagu mengandung sedikit kadar lemak (Anonimus, 1974).

Rata-rata kadar lemak pada adonan dari tepung terigu dan beras hampir sama yaitu 3,19% dan 3,07%, kemudian tepung tapioka 2,42%, tepung campuran 2,27% dan paling kecil kadar lemak pada adonan dari tepung sagu 1,96%.

Kadar protein pada hasil penelitian ini dengan penambahan dan tanpa penambahan soda kue menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Kadar protein pada adonan dan pada kerupuk menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Perbedaan macam tepung juga menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,01$) pada kadar protein kerupuk susu (Tabel 3).

Perbedaan macam tepung pada pembuatan kerupuk susu menyebabkan kandungan protein pada adonan dan kerupuk susu berbeda nyata ($P < 0,01$). Kadar protein kerupuk susu dengan tepung terigu paling tinggi yaitu rata-rata 12,59% pada adonan dan 11,99% pada kerupuk, yang disebabkan oleh kadar protein terigu yang juga tinggi yaitu sebesar 8 sampai 13% (Anonimus, 1974).

TABEL 1. RATA-RATA KADAR AIR PADA ADONAN DAN KERUPUK SUSU DENGAN BERMACAM-MACAM TEPUNG, TANPA DAN DENGAN PENAMBAHAN SODE KUE (%)

	Adonan			Kerupuk		
	Tanpa Soda kue	Dengan Soda kue	Rata-rata	Tanpa Soda kue	Dengan Soda kue	Rata-rata
T. Beras	47,67	48,40	48,04 ^a	10,93	11,48	11,20 ^d
T. Terigu	49,22	49,71	49,47 ^b	13,11	12,31	12,71 ^e
T. Tapioka	48,99	49,39	49,19 ^b	11,76	13,75	12,50 ^e
T. Sagu	49,51	48,34	48,93 ^{a,b}	11,97	12,66	12,07 ^{d,e}
T. Campuran	50,50	51,16	50,83 ^c	14,99	14,53	14,76 ^f
Rata-rata	49,18 ^a	49,40 ^a		12,55 ^b	12,74 ^b	

^{a,b,c,d,e,f} Perbedaan superskrip menunjukkan perbedaan kadar air ($P < 0,01$) pada adonan dan kerupuk serta macam tepung.

TABEL 2. RATA-RATA KADAR LEMAK DALAM BAHAN KERING PADA ADONAN DAN KERUPUK SUSU DENGAN BERMACAM-MACAM TEPUNG, TANPA DAN DENGAN PENAMBAHAN SODA KUE (%)

	Adonan			Kerupuk		
	Tanpa Soda kue	Dengan Soda kue	Rata-rata	Tanpa Soda kue	Dengan Soda kue	Rata-rata
T. Beras	2,82	3,32	3,07 ^a	2,49	2,40	2,45 ^d
T. Terigu	3,11	3,27	3,19 ^a	3,20	3,59	3,39 ^a
T. Tapioka	2,70	2,14	2,42 ^b	3,35	2,57	2,96 ^{a,b}
T. Sagu	2,06	1,86	1,96 ^c	1,91	1,70	1,81 ^c
T. Campuran	2,44	2,10	2,27 ^{b,c}	2,95	3,88	3,41 ^a
Rata-rata	2,63	2,54		2,78	2,83	

^{a,b,c,d} Perbedaan superskrip menunjukkan perbedaan kadar lemak ($P < 0,01$) pada adonan dan kerupuk serta macam tepung.

Kerupuk susu dengan tepung beras juga mempunyai protein yang tinggi yaitu rata-rata 9,57% pada adonan dan 8,66% pada kerupuk, sedangkan protein beras sekitar 8% (Anonimus, 1974). Kerupuk susu dengan tepung tapioka dan tepung sagu kandungan proteinnya kecil dikarenakan kandungan protein dalam tepung tapioka dan tepung sagu juga kecil yaitu 0,5 sampai 0,7% dan 0,5% (Anonimus, 1974).

Rata-rata kadar protein adonan menjadi kerupuk susu mengalami penurunan dengan nyata ($P < 0,05$), dari 7,25% menjadi 6,79% pada kerupuk susu tanpa soda kue dan 7,53% menjadi 6,53% pada kerupuk susu dengan soda kue.

Pengembangan kerupuk susu, dari sebelum dimasak, kemudian dimasak adalah sangat nyata ($P < 0,01$) (Tabel 4). Pengembangan paling baik

TABEL 3. RATA-RATA KADAR PROTEIN PADA ADONAN DAN KERUPUK SUSU DENGAN BERMACAM-MACAM TEPUNG, TANPA DAN DENGAN PENAMBAHAN SODA KUE (%)

	Adonan		Rata-rata	Kerupuk		Rata-rata
	Tanpa Soda kue	Dengan Soda kue		Tanpa Soda kue	Dengan Soda kue	
T. Beras	9,53	9,61	9,57 ^a	8,50	8,81	8,66 ^c
T. Terigu	12,15	13,03	12,59 ^b	12,24	11,75	11,99 ^b
T. Tapioka	3,13	3,65	3,39 ^c	2,59	2,65	2,62 ^f
T. Sagu	4,54	3,98	4,26 ^c	2,86	2,56	2,71 ^f
T. Campuran	6,92	7,39	7,15 ^d	7,78	6,88	7,33 ^d
Rata-rata	7,25 ^a	7,53 ^a		6,79 ^b	6,53 ^b	

^{a,b,c,d,e,f} Perbedaan superskrip menunjukkan perbedaan kadar protein ($P < 0,05$) pada adonan dan kerupuk serta macam tepung ($P < 0,01$).

TABEL 4. RATA-RATA PENGEMBANGAN KERUPUK SUSU DENGAN BERMACAM-MACAM TEPUNG TANPA DAN DENGAN PENAMBAHAN SODA KUE (%)

	Tanpa Soda kue	Dengan Soda kue	Rata-rata
T. Beras	15,32 ^a	19,48 ^f	17,40
T. Terigu	50,10 ^b	77,94 ^a	64,02
T. Tapioka	82,69 ^c	309,22 ^h	195,95
T. Sagu	120,97 ^d	181,29 ^j	151,13
T. Campuran	195,03 ^e	316,67 ^j	255,85
Rata-rata	92,82	180,92	

^{a,b,c,d,e,f,g,h,i,j} Perbedaan superskrip menunjukkan perbedaan pengembangan kerupuk dengan nyata ($P < 0,01$) pada tanpa dan dengan soda kue serta bermacam-macam tepung

dengan penambahan soda kue adalah pada kerupuk susu dengan tepung campuran yaitu mencapai 316,67%, dengan tepung tapioka dapat mencapai rata-rata 309,22%, kemudian dengan tepung tepungsagu pengembangannya 181,29%. Pengembangan paling baik pada kerupuk susu tanpa penambahan soda kue adalah dengan tepung campuran yaitu sebesar 195,03%, kemudian dengan tepung sagu sebesar 120,97%, dengan tepung tapioka sebesar 82,69% dan dengan tepung terigu sebesar

50,10%. Pembuatan kerupuk susu dengan tepung beras baik tanpa atau dengan soda kue, pengembangannya paling kecil yaitu sebesar 15,32% dan 19,48%.

Penambahan soda kue pada pembuatan kerupuk susu menyebabkan perbedaan pengembangan yang nyata ($P < 0,01$). Rata-rata pengembangan 92,82% pada tanpa penambahan soda kue dan 180,92% dengan penambahan soda kue, sehingga penggunaan soda kue pada pembuatan kerupuk susu menyebabkan pengembangan yang baik.

Rata-rata pengembangan pada perbedaan jenis tepung berbeda nyata ($P < 0,01$). Rata-rata pengembangan paling baik adalah pada pembuatan kerupuk dengan tepung campuran 255,85%, kemudian dengan tepung tapioka 195,59%, tepung sagu 151,13%, tepung terigu 64,02% dan paling kecil pengembangannya adalah kerupuk susu dengan tepung beras (17,40%). Menurut Marwanto (1987) pengembangan kerupuk susu yang dibuat dengan tepung tapioka sebanyak 1 kg/2,5 l susu, sebesar 323,95%.

Kesimpulan

Pembuatan kerupuk susu dengan soda kue cukup baik, tetapi tergantung pula pada macam tepung yang digunakan. Pengembangan yang paling baik adalah dengan tepung campuran, pengembangan dapat mencapai 316,67%, dengan tepung tapioka pengembangannya mencapai 309,22%, dengan tepung sagu mencapai 181,29%. Tepung beras dan tepung terigu pengembangannya kurang baik karena hanya mencapai masing-masing 19,48% dan 77,94%.

Kandungan protein pada kerupuk susu dengan bermacam-macam tepung berbeda sesuai dengan kandungan protein pada masing-masing tepung. Kandungan protein paling tinggi pada kerupuk susu dengan soda kue adalah kerupuk susu dengan tepung terigu (11,75%), disusul kerupuk susu dengan tepung beras (8,81%), kemudian dengan tepung campuran (6,88%). Untuk kerupuk susu dengan tepung tapioka dan sagu dengan soda kue, kandungan proteinnya kecil yaitu 2,65% dan 2,56%.

Pengembangan kerupuk susu terbaik diperoleh dari kerupuk susu yang dibuat dengan penambahan soda kue dan tepung campuran, kemudian dengan tepung tapioka, tetapi untuk tepung tapioka kandungan proteinnya kecil yaitu 2,65%.

Daftar Pustaka

- Adnan, M., 1984. *Kimia dan Teknologi Pengolahan Air Susu*. Cetakan ke-2, Andi Offset, Yogyakarta.
- Anonimus, 1974. *Encyclopaedia Britanica*. William Berton Publisher 1943-1973, Chicago/London/Toronto/Geneva/Sydney/Tokyo/Oranila/Seoul.
- Anonimus, 1984. *Pedoman Pengolahan Susu Sederhana*. Direktorat Bina Usaha Petani Ternak dan Pengolahan Hasil Peternakan, Ditjen Peternakan, Jakarta.
- Buckles, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet dan M. Wooton, 1985. *Ilmu Pangan*. Diterjemahkan oleh Purnomo, H. dan Adiono. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Falcon, W. P., William, O. J., Scott, R. P., 1986. *Ekonomi Ubikayu di P. Jawa*. Diterjemahkan oleh: Suyoko, Y. Diterbitkan atas kerjasama Stanford University Press dengan Penerbit Sinar Harapan, Jakarta.
- Heid, V. L. and M. A. Joslyn, 1967. *Fundamentals of Food Processing Operation Ingredients, Methods and Packaging*. The Avi Publishing Co. Inc. Westport, Connecticut.
- Lampert, L. M., 1975. *Modern Dairy Product*. 3rd ed., Chemical Publ. Co. Inc., New York.
- Marwanto, J., 1987. Substitusi tepung terigu dengan tepung tapioka pada pembuatan kerupuk susu. Tesis S1, Jurusan Pengolahan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada.
- Potter, N. N., 1968. *Food Science*. The Avi Publishing Co. Inc., Westport, Connecticut.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi, 1984. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Edisi ketiga, Penerbit Liberty, Yogyakarta.

yang
kulit
dewa
uji, s
perco
contol
selam
keku
denga
kimia
kelem
(Kata

male b
in whic
experim
sample
high an
12 wee
number
treatme
high hu
(Key w

¹ Fakult