

KAJIAN PEMBUATAN KEJU OLAHAN

Preparation of Processed Cheese

Novita Dewi¹

¹⁾*Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Malang*

diterima 10 November 2006, diterima pasca revisi 28 Desember 2006,
layak diterbitkan 23 Februari 2007

ABSTRACT

This research was carried out to study the effects of kinds of enzyme and emulsifier on pH value, titratable acidity, water content, protein, fat and texture (objective and organoleptic tests) of processed cheese. The kinds of emulsifier effected pH value and titratable acidity, and interaction between the kinds of emulsifier and enzyme affected texture (objective and organoleptic tests) and general acceptance. Kind of emulsifier affected protein content and texture (organoleptic test) of processed cheese.

Key words : cheese, enzyme, emulsifier

PENDAHULUAN

Keju adalah salah satu produk olahan susu yang mempunyai kandungan protein cukup tinggi. Produksi keju di Indonesia dirasakan masih kurang, hal ini terlihat dari sebagian besar keju di Indonesia yang ternyata merupakan produk impor. Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan produk olahan susu ini, agar produk keju yang dihasilkan dapat diterima konsumen (Kusumawati, Ardhana dan Radiati, 1995).

Keju olahan (processed cheese) adalah salah satu jenis keju yang dibuat dengan mencampur dan menghancurkan keju alami disertai dengan pemanasan, sehingga menghasilkan suatu produk yang seragam dan lentur. Bahan-bahan tambahan makanan yang biasa digunakan dalam pembuatan keju olahan adalah garam-garam pengemulsi, pewarna, air, dan flavor savori (Caric dan Kalab, 1996).

Keju olahan ditandai dengan badan yang kompak, tekstur yang lembut dan bebas dari

lubang-lubang gas. Keju olahan dapat diiris tanpa meremas atau melekat, dan dengan pemanasan akan mencair secara seragam dan lembut, tanpa pemisahan antara fase lemak dan fase protein.

Bahan pengemulsi yang biasa digunakan dalam pembuatan keju olahan adalah NaH_2PO_4 , Na_2HPO_4 , Na_3PO_4 , NaPO_3 , $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$, $\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$, kalium, kalsium atau natrium sitrat ($\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$), natrium tartrat ($\text{Na}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6$), atau natrium kalium tartrat (Caric dan Kalab, 1996).

Pembuatan keju olahan yang dibuat dengan menggunakan keju matang dan penambahan flavor savori cheddar akan menghasilkan keju dengan flavor yang lebih kuat.

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat diterapkan suatu proses pengolahan susu secara sederhana untuk menghasilkan keju yang dapat dikonsumsi secara langsung tanpa proses pemeraman.

MATERI DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan adalah susu sapi, keju gouda matang, renin sapi, renin *Mucor pusillus*, garam, *Streptococcus lactis*, *Lactobacillus bulgaricus* bahan pemberi citarasa keju “cheddar” dari IFF Jakarta, larutan CaCl_2 sebanyak 25%, $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (trinatrium sitrat), $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$ (dinatrium hidrofosfat), β -karoten. Bahan pengemas yang digunakan adalah aluminium foil. Karakterisasi enzim yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1 (Radiati, 1992a, 1992b).

Tabel 1. Aktivitas ekstrak kasar renin

Renin	Aktivitas koagulasi (U/ml)	Aktivitas Proteolitik (U/ml)	Rasio Aktivitas Koagulasi terhadap Aktivitas Proteolitik
Renin sapi	100	10,58	9,45
Renin <i>M. pusillus</i>	100	14,04	7,33

Pembuatan Keju Olahan

Pembuatan keju menggunakan kedua macam enzim penggumpalan susu, yaitu renin sapi dan renin *M. pusillus*. Proses pembuatan keju sebagai berikut: susu dipasteurisasi pada suhu 72-73°C selama 15 menit, didinginkan sampai 37°C dan diberi starter *L. bulgaricus* dan *S. lactis* (2:1) sebanyak 5% (v/v), dibiarkan selama 5 jam kemudian ditambahkan larutan CaCl_2 25% sebanyak 0,1% (v/v) dan renin sapi maupun renin mikroba ditambahkan sebanyak 2,5% (v/v) dengan aktivitas koagulasi 100 U/ml, diaduk perlahan-lahan pada pemanasan 40°C beberapa menit kemudian dibiarkan sehingga susu membentuk koagulum (*curd*). Koagulum yang terbentuk dipotong kecil-kecil dan

ditiriskan guna memisahkan “whey” dari koagulum selanjutnya dipres pada tekanan yang bertahap mulai dari 2 kg cm^{-2} sampai 8 kg cm^{-2} selama 20 menit. Koagulum dipanaskan pada suhu 40 °C selama 2 jam, ditiriskan selama 2 jam, selanjutnya dibungkus dengan aluminium foil dan disimpan dalam almari pendingin serta siap digunakan lebih lanjut.

Keju olahan dibuat dengan komposisi campuran: 50% keju muda, 30% keju gouda umur 3 bulan dan 10% keju gouda yang berumur 7 bulan dan dicampur dengan bahan pengemulsi trinatrium sitrat sebanyak 3% (b/b) atau dinatrium hidro fosfat sebanyak 3% (b/b), garam dapur 2.5% (b/b), air sebanyak 5% (v/b) untuk penggunaan bahan pengemulsi trinatrium sitrat 3% (v/b) untuk bahan pengemulsi dinatrium hidro fosfat, bahan pemberi citarasa sebanyak 0.50% (b/b) dan pewarna β -karoten sebanyak 0.001% (b/b). Campuran dihomogenisasi pada kecepatan 10.000-15.000 rpm selama 10-15 menit. Keju yang dihasilkan dicetak dan dikemas dengan aluminium foil.

Pengamatan dilakukan terhadap nilai pH (pH-meter), total asam titrasi (AOAC, 1982), kadar air (metode oven), kadar lemak (Van Gulik Butiro-meter), kadar protein (semi micro Kjeldahl), tekstur (Instron 1140) dan uji organoleptik yang digunakan adalah uji kesukaan penerimaan umum (citarasa, penampakan, warna dan teksur) (Nelson dan Trouth, 1964).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakterisasi Keju olahan

Hasil analisis keju mentah terhadap nilai pH total asam tetrasi, kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kekerasan keju dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik dan nilai bias (sd) keju yang dihasilkan menggunakan renin sapi dan renin *M. pusillus*

Komposisi/karakteristik keju	Jenis koagulasi			
	Renin <i>M. pusillus</i>		Renin sapi	
	Trinatrium sitrat	Dinatrium hidrofosfat	Trinatrium sitrat	Dinatrium hidrofosfat
Kadar air (%)	48,83 ± 0,16 ^d	47,00 ± 1,22 ^c	46,33 ± 0,48 ^a	45,32 ± 0,27 ^b
Kadar lemak (% b.k)	35,78 ± 0,50 ^a	37,22 ± 1,00 ^b	40,84 ± 2,10 ^c	40,88 ± 1,22 ^c
Kadar protein b.k	24,15 ± 0,45 ^a	25,34 ± 0,55 ^b	27,00 ± 0,51 ^c	27,00 ± 0,35 ^c
Total asam titrasi	1,17 ± 0,19 ^a	1,16 ± 0,24 ^a	1,61 ± 1,50 ^b	1,51 ± 1,45 ^b
Nilai pH	6,30 ± 0,09 ^b	6,17 ± 0,44 ^b	5,60 ± 0,41 ^a	5,40 ± 0,26 ^a
Kekerasan (gram/mm ²)	16,10 ± 1,20 ^a	22,50 ± 1,25 ^b	23,55 ± 2,00 ^b	25,00 ± 1,00 ^c
Kekuatan gel (gram)	422,00 ± 3,00 ^a	435,26 ± 2,33 ^b	471,00 ± 4,00 ^c	476,00 ± 3,28 ^c
Nilai penerimaan umum	4,24 ± 1,45 ^a	5,52 ± 0,50 ^b	5,35 ± 0,19 ^c	6,00 ± 1,25 ^b

Nilai dengan simbol yang berbeda pada satu baris yang sama menunjukkan perbedaan pada P < 0,05

Nilai pH dan Total Asam Tetrasi

Perbedaan nilai pH dan total asam titrasi antara keju yang dibuat dengan enzim renin sapi dengan *M. pusillus* dapat disebabkan aktivitas proteolitik kedua enzim berbeda. Hasil pengamatan terhadap nilai aktivitas enzim Table 1. Menurut Scott (1986) semakin tinggi aktivitas proteolitik suatu enzim dapat mengakibatkan kenaikan nilai pH koagulum. Bila dilihat struktur koagulum sebelum pengepresan, koagulum hasil kogulasi dengan renin anak sapi menampakkan bentuk granular (Radiati, 1992a). Keadaan ini mengakibatkan enzim terperangkap dalam koagulum sebelum maupun sesudah pengepresan. Perbedaan jumlah enzim yang dapat dipertahankan dapat mengakibatkan nilai pH rendah dan total asam yang lebih tinggi. Scott (1986) melaporkan renin sapi dapat dipertahankan sebanyak 5-8 % sedangkan renin mikroba mencapai 3-5%, sehingga nilai pH keju yang dibuat dengan enzim renin anak sapi mempunyai pH yang lebih rendah dan total asam yang lebih tinggi daripada keju yang dibuat dengan renin *M. pusillus*.

Kadar Air

Kadar air keju yang dibuat dengan renin sapi lebih rendah daripada kadar air keju yang dibuat dengan renin *M. pusillus*. Perbedaan

ini mungkin disebabkan pH pada waktu koagulasi. Pada suasana asam koagulum yang dihasilkan cenderung bersifat granular, sedangkan pada pH yang lebih tinggi bersifat lebih menyerupai tahu susu yaitu lebih lembut dan lunak. Penggunaan renin sapi yang menghasilkan pH rendah menghasilkan koagulum bergranular dengan kadar air yang lebih rendah dibandingkan dengan koagulum yang dihasilkan oleh renin *M. pusillus* yang mempunyai tekstur lembut dengan kadar air yang lebih tinggi. Disamping itu suasana asam membantu proses penyusutan partikel untuk mengeluarkan whey lebih banyak (scott, 1986).

Jenis Bahan Pengemulsi.

Jenis bahan pengemulsi mempengaruhi nilai pH dan total asam tertitrasi dari keju yang dihasilkan. Keju yang menggunakan bahan pengemulsi trinatrium sitrat mempunyai pH lebih tinggi, dengan total asam tertitrasi lebih rendah daripada keju dengan bahan pengemulsi dinatrium hidro fosfat. Hal ini mungkin disebabkan oleh perbedaan kebiasaan dari kedua jenis bahan pengemulsi. Trinatrium sitrat bersifat lebih basa daripada dinatrium hidrofosfat.

Interaksi Antar Perlakuan.

Bahan pengemulsi mempengaruhi kadar protein keju, sedangkan interaksi antara jenis koagulan dan jenis bahan pengemulsi mempengaruhi tekstur objektif dan tekstur organoleptik dari keju yang dihasilkan.

Kedua jenis bahan pengemulsi meningkatkan nitrogen terlarut dalam produk dan sebagian nitrogen terlarut ini mungkin menguap pada waktu proses homogenisasi pada suhu yang cukup tinggi. Dari hasil yang diperoleh ternyata keju dengan pengemulsi dinatrium hidro fosfat mempunyai kadar protein lebih tinggi daripada keju dengan bahan pengemulsi trinatrium sitrat. Hal ini mungkin disebabkan oleh adanya stimulasi trinatrium sitrat lebih kuat daripada dinatrium hidro fosfat terhadap aktivitas peptidase enzim penggumpal kasein susu, sehingga nitrogen terlarut yang dihasilkan dan menguap pada waktu pengolahan lebih banyak.

Perbedaan tekstur akibat interaksi antara jenis koagulan dan bahan pengemulsi terlihat nyata pada keju dengan bahan pengemulsi dinatrium hidrofوسفat dengan jenis koagulan yang berbeda. Pada penggunaan bahan pengemulsi dinatrium hidrofوسفat, keju yang dibuat dengan koagulan renin sapi lebih keras daripada keju yang dibuat dengan renin *M. pusillus* (Tabel 2). Hal ini mungkin dipengaruhi oleh kadar air keju dimana keju dibuat dengan renin sapi mempunyai kadar air lebih rendah dengan tekstur lebih keras dibanding keju yang dibuat dengan renin *M. pusillus*.

Penilaian terhadap tekstur organoleptik pada keju yang dibuat dengan koagulan renin *M. pusillus* dan pengemulsi dinatrium hidrofوسفat ternyata paling rendah daripada keju lainnya. hal ini menunjukkan bahwa tekstur yang paling lunak, yaitu pada keju yang dibuat dengan koagulan *M. pusillus* dan pengemulsi dinatrium hidro fosfat lebih disukai.

Pengaruh interaksi antara jenis koagulan dan bahan pengemulsi juga terlihat pada penilaian penerimaan umum keju secara organoleptik.

Nilai rata-rata tertinggi untuk penerimaan umum ini adalah untuk keju yang dibuat dengan renin sapi dan bahan pengemulsi dinatrium hidrofوسفat. Penerimaan umum ini terutama dipengaruhi oleh tekstur keju, karena dari segi rasa, aroma dan citarasa tidak menunjukkan pengaruh nyata. Ternyata keju dengan tekstur lebih keras, lebih disukai daripada keju dengan tekstur lunak.

KESIMPULAN

Keju olahan dengan renin anak sapi dan emulsifier dinatrium hidrofوسفat mempunyai komposisi kimia lebih baik dan lebih disukai. Namun perlu diteliti lebih lanjut kestabilan produk selama penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC, 1982. Official Methods of Analysis of the Analytical Chemists. Edition Association of Official Analytical Chemists. Washington DC.
- Box, G.E., W.G. Hunter and J.S. Hunter. 1978. Statistics For Experimenters. John Wiley and Sons. New York.
- Caric, M. and M. Kalab. 1996. Processed cheese products. In Fox, P. F. Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology. 2 Edn. Vol. 2. Chapman & Hall. London.
- Eckles, C.H., W.B. Combs and H. Macy. 1980. Milk and Milk Products. Tata Mc. Graw-Hill Publ. Co. Ltd., New Delhi.
- Henderson, J.L. 1971. The Fluid-Milk Industry. 3rd Ed. AVI. Publ. Co. Inc., Westport.
- Kusumawati, D. Ardhana, M.M dan Radiati, L.E. 1995. Pengaruh penggunaan starter yakult komersial dan enzim renin *Mucor*

- meihei* terhadap mutu keju *Cottage*. J Ilmu-ilmu Peternakan. No. (10): 24-28.
- Liebich, H.M., D.R. Douglas, E. Bayer and A. Flatkis. 1970. The volatile flavour components of cheddar cheese dalam Morton, I.D. and A.J. Macleod. 1982. Food flavours Part A. Introduction. Elsevier Scientific Publ. Co., New York.
- Mc Guban, W.A. 1975. Cheddar cheese flavour. Dalam Morton, I.D. and A.J. Macleod. 1982. Food flavours Part A. Introduction. Elsevier Scientific Publ. Co., New York.
- Nelson J,A. and G.M. Trouth. 1964. Judging Dairy Product, 4th Edn. Michingan.
- Radiati, L.E. 1992a. Produksi renin *Mucor pusillus* pada substrat sisa industri minyak jagung. J. Universitas Brawijaya Vol 4 (1): 34-44
- Radiati, L.E. 1992b. Pembuatan keju dengan renin *Mucor pusillus*. J. Unv. Brawijaya Vol. (3): 35-39
- Schrapf, L.G.Jr. 1971. The use of phosphates in cheese processing. Dalam Deman, J.M. and P. Melnychyn. Symposium Phosphates in Food Processing. AVI. Publ. Co., Inc., Connecticut.
- Scott, E.M. 1981. Cheesemaking Practice. Applied Science Publ. Ltd., London.
- Walford, J. 1980. Developments in Food Colour-1. Applied Sci. Publ. Ltd., London.