

PROFIL ASAM LEMAK RANTAI PENDEK, KANDUNGAN KADAR LEMAK DAN TOTAL BAHAN PADAT PADA SUSU SAPI BUBUK DENGAN METODE PENGERINGAN BERBEDA

Agus Bahar Rachman¹, Anang M. Legowo², Ahmad N Al-Baari³

¹*Jurusan Peternakan, Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo
E-Mail : agusrachman@ung.ac.id*

²*Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan & Pertanian, Universitas Diponegoro
E-Mail : anang_ml@yahoo.com*

³*Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan & Pertanian, Universitas Diponegoro
E-Mail : omalbari@yahoo.com*

ABSTRACT

Short Chain Fatty Acids Profile, Fats Content and Total of Solid Materials In Cow Milk Powder With Different Drying Methods. This research has been carried out in September 2012 to January 2013 in the Laboratory of the Faculty of Agricultural Technology , Gadjah Mada University and Laboratory of Organic Chemistry of the Faculty of Mathematics, University of Gadjah Mada . This study aims to determine the total solids and fat content in milk powder mixed with different drying methods. The method used is an experimental method completely randomized design with 7 treatments and 3 replications for each treatment . The treatment used is different drying methods on the milk of " spray drying " (T1) , " drum drying " (T2) and " freeze drying " (T3) . Data total solids and fat content processed by analysis of variance and Duncan Multiple Region continued test to determine differences between treatments . The results showed that there were significant differences ($P < 0.05$) of total solids and fat content . The mean lowest total solid material obtained at T3 (97.97 %) and highest in T1 (98.20 %) , the lowest average fat content obtained at T3 (22.51 %) and highest in T1 (28.12 %) .

Key words : *short chain fatty acids, total solids, fats, cow milk powder, drying method*

PENDAHULUAN

Komposisi penyusun lemak pada susu sapi dan susu kambing adalah asam lemak dan gliserol. Asam lemak terdiri dari asam lemak rantai pendek dan asam lemak rantai panjang. Asam lemak rantai pendek merupakan asam lemak yang banyak jumlahnya pada susu. Asam lemak rantai

pendek berpengaruh terhadap kualitas nilai gizi pada susu sapi dan susu kambing.

Salah satu produk olahan hasil peternakan yang mengikuti perkembangan teknologi adalah susu bubuk. Susu bubuk merupakan produk yang mempunyai keunggulan dari pada

produk yang lain diantaranya lamanya masa penyimpanannya dan mudah untuk direkonstitusi. Selain itu susu bubuk mempunyai kelemahan yaitu apabila dalam proses pengolahannya menggunakan suhu yang terlalu tinggi maka akan mempengaruhi komponen yang ada di dalamnya padahal asam lemak rantai pendek dapat menguap. Pembuatan susu bubuk dilakukan melalui 3 metode, yaitu metode "spray dryer", metode "drum dryer" dan metode "freeze dryer". Beberapa metode pengeringan mempunyai keunggulan dan kelemahan dalam prosesnya terutama pada suhu yang berbeda.

Asam lemak di dalam susu itu penting sebagai faktor penentu kualitas susu. Penggunaan suhu yang tinggi akan semakin mengurangi kadar asam lemak rantai pendek. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui total bahan padat dan kadar lemak pada susu bubuk yang diolah dengan metode pengeringan berbeda. Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi kepada masyarakat atau industri pengolahan susu mengenai metode pengeringan yang baik pada pengolahan susu bubuk sehingga dihasilkan produk yang mempunyai nilai ekonomis tinggi.

METODE

Penelitian ini telah dilakukan secara eksperimental pada bulan September 2012 sampai dengan bulan Januari 2013 di

Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta dan Laboratorium Kimia Organik Fakultas MIPA Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Materi yang digunakan adalah susu sapi segar, eter, dietil eter, BF₃ (Boron Trifluorida) metanol dan hexana. Peralatan yang digunakan adalah "drum dryer", "spray dryer", "freeze dryer", cawan porselin, oven, eksikator, timbangan analitis, alumunium foil, erlenmeyer, kertas saring, labu soxhlet, kondensor, waterbath, stirer dan alat kromatografi gas (Gas Cromatography atau GC).

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan dan 7 kali ulangan untuk setiap perlakuan. Perlakuan yang digunakan adalah metode pengeringan yang berbeda pada susu yaitu "spray drying" (T1), "drum drying" (T2) dan "freeze drying" (T3). Data total bahan padat dan kadar lemak diolah dengan analisis sidik ragam dan dilanjutkan uji Wilayah Ganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Penelitian dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu : 1) Penyiapan susu 2) Pembuatan susu bubuk dengan metode pengeringan berbeda 3) Prosedur analisis, meliputi analisis total asam dan kadar lemak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Profil Asam Lemak Rantai Pendek

Profil asam lemak rantai pendek pada susu bubuk yang diolah dengan metode pengeringan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Profil Asam Lemak Rantai Pendek pada Susu Bubuk yang Diolah dengan Metode Pengeringan yang Berbeda

Asam Lemak Rantai Pendek	Susu segar	Perlakuan		
		T1	T2	T3
.....mg/g lemak.....				
Asam Kaproat (C ₆)	18,74	17,86	10,22	9,55
Asam Kaprilat (C ₈)	7,35	5,99	4,96	3,65
Asam Kaprat (C ₁₀)	11,50	7,11	6,91	3,34

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar asam lemak rantai pendek khususnya asam kaproat (C₆), asam kaprilat (C₈) dan asam kaprat (C₁₀) yang diperoleh dari susu bubuk yang diolah dengan metode pengeringan berbeda mempunyai nilai yang cukup berbeda. Kadar asam kaproat, asam kaprilat dan asam kaprat terendah diperoleh dari susu bubuk yang diolah dengan menggunakan metode “freeze drying” (T3) dan tertinggi diperoleh dari T1 (metode spray drying). Pada tabel diatas juga dapat dilihat bahwa terjadi penurunan kadar asam lemak rantai pendek dari masing-masing perlakuan. Asam lemak rantai pendek (asam kaproat, asam kaprilat dan asam kaprat) merupakan asam lemak yang

mudah menguap. Kadar asam-asam lemak rantai pendek tersebut yang diperoleh dari masing-masing perlakuan tentu mengalami penurunan dari asam-asam lemak rantai pendek pada saat kondisi awalnya (susu segar). Faktor yang mempengaruhi seberapa besar kadar asam lemak yang terkandung di dalam susu bubuk dari masing-masing perlakuan yaitu suhu dan waktu yang digunakan pada metode yang digunakan.

Suhu yang tinggi dengan waktu yang relatif singkat (metode spray drying) akan menghasilkan susu bubuk mempunyai kadar asam lemak rantai pendek yang cukup banyak karena kadar asam lemak rantai pendek yang menguap cukup sedikit dibandingkan suhu yang rendah dengan waktu yang cukup lama (metode freeze drying) yang mana akan menghasilkan susu bubuk dengan kadar asam lemak rantai pendek yang sedikit karena banyaknya kadar asam lemak rantai pendek yang menguap.

Proses pengeringan umumnya tidak hanya menguapkan kandungan air dalam susu, tetapi efektivitas proses pengeringan juga dapat menguapkan komponen selain air yang bersifat mudah menguap dan lebih dahulu keluar dari susu selama proses pengeringan, misalnya asam organik. Salah satu asam organik yaitu asam lemak, asam lemak yang volatil terutama asam lemak yang berantai

pendek akan menguap pada saat proses pengeringan. Hal tersebut umumnya dapat terjadi karena asam lemak tersebut berbentuk cair pada suhu kamar sehingga pada saat pengeringan menggunakan suhu udara pengering terjadi penguapan asam-asam lemak volatil tersebut.

Salah satu metode pengeringan yaitu pengeringan beku menyebabkan banyak asam lemak rantai pendek yang menguap karena proses sublimasi yang dilakukan selama proses pengeringan beku tersebut. Menurut Priyanto (1987), sublimasi merupakan perubahan zat padat menjadi uap dan pada pengeringan beku terjadi perubahan fase padat (es) menjadi fase uap sehingga zat-zat yang bersifat volatil termasuk asam lemak rantai pendek menguap.

Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Lemak

Kadar lemak susu bubuk yang diolah dengan metode pengeringan berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

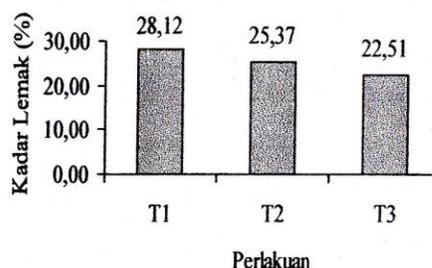
Tabel 2. Rerata Kadar Lemak pada Susu Bubuk yang Diolah dengan Metode pengeringan Berbeda

Perlakuan	Rerata Kadar Lemak (%) [*]
T1	28,12 ^a
T2	25,37 ^b
T3	22,51 ^c

* Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom rerata menunjukkan perbedaan nyata (P< 0,05)

Tabel 2 menunjukkan bahwa rerata kadar lemak tertinggi diperoleh pada T1 yaitu 28,12 %, sedangkan untuk T2 dan T3

masing-masing 25,37% dan 22,51%. Hal ini menunjukkan bahwa metode pengeringan yang berbeda pada pengolahan susu bubuk menghasilkan perbedaan kadar lemak. Perbedaan rerata kadar lemak dari masing-masing perlakuan dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang seperti tersaji pada Gambar 2.



Gambar 1. Diagram Batang Kadar Lemak

Gambar 1 menggambarkan diagram batang kadar lemak susu bubuk yang diolah dengan metode “spray drying” (T1), “drum drying” (T2) dan “freeze drying” (T3). Perlakuan T1 mempunyai kadar lemak tertinggi dibanding T2 dan T3. Hasil analisis ragam pada Lampiran 3 menunjukkan bahwa pada metode pengeringan yang berbeda pada pengolahan susu bubuk memberikan pengaruh yang nyata (F hitung > F tabel) terhadap kadar lemak susu bubuk. Pada uji wilayah ganda Duncan menunjukkan bahwa T1 berbeda nyata (P< 0,05) dengan T2 dan T3; T2 berbeda nyata (P< 0,05) dengan T1 dan

T3; dan T3 berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan T1 dan T2.

Susu bubuk yang diolah dengan metode pengeringan yang berbeda tersebut mempunyai rerata kadar lemak untuk T1, T2 dan T3 masing-masing 28,12%; 25,37% dan 22,51%. Poedjiadi (1994) menyatakan bahwa kadar lemak yang dihasilkan dari proses pengolahan susu bubuk berkisar antara 22-30%. Berdasarkan hal tersebut maka rerata kadar lemak yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan sesuai dengan pendapat Poedjiadi (1994). Salah satu faktor yang mempengaruhi kandungan lemak yang dihasilkan oleh masing-masing perlakuan tersebut adalah total bahan padat. Jika semakin tinggi kandungan bahan padat dalam susu bubuk maka kadar lemak juga semakin tinggi. Menurut Winarno *et al.* (1980), proses pengolahan susu bubuk akan menyebabkan berkurangnya kandungan air dalam bahan pangan yang mengakibatkan senyawa-senyawa lain salah satu diantaranya lemak akan mempunyai konsentrasi yang lebih tinggi dibandingkan konsentrasi awalnya (bahan pangan masih segar).

Pengaruh Perlakuan terhadap Total Bahan Padat

Total bahan padat pada susu bubuk yang diolah dengan metode pengeringan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Total bahan padat pada Susu Bubuk yang Diolah dengan Metode Pengeringan Berbeda

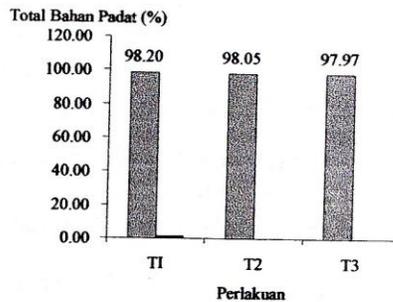
Perlakuan	Rerata Total bahan padat (%) [*]
T1	98,20 ^a
T2	98,05 ^b
T3	97,97 ^b

* Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom rerata menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Tabel 3 menunjukkan bahwa rerata total bahan padat tertinggi diperoleh pada T1 yaitu 98,20 %, sedangkan untuk T2 dan T3 masing-masing 98,05 % dan 97,97 %. Hal ini menunjukkan bahwa metode pengeringan yang berbeda pada pengolahan susu bubuk menghasilkan perbedaan total bahan padat. Perbedaan rerata kadar total bahan padat pada susu bubuk yang diolah dengan metode pengeringan yang berbeda dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang seperti tersaji pada Gambar 2.

Gambar 2 menggambarkan diagram batang total bahan padat susu bubuk yang diolah dengan metode pengeringan yang berbeda yaitu “spray drying” (T1), “drum drying” (T2) dan “freeze drying” (T3). Perlakuan T1 mempunyai total bahan padat tertinggi dan terlihat terjadi penurunan total bahan padat pada T2 dan T3. Hal ini disebabkan pada perlakuan T1 memiliki kandungan air yang paling rendah sehingga menyebabkan total bahan padat yang

terkandung di dalamnya semakin tinggi dibanding dengan T2 dan T3.



Gambar 2. Diagram Batang Total Bahan Padat Susu Bubuk

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa dengan metode pengeringan yang berbeda pada pengolahan susu bubuk memberikan perbedaan yang nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$) terhadap total bahan padat susu bubuk. Uji wilayah ganda Duncan menunjukkan bahwa T1 berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan T2 dan T3; T2 berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan T1, tetapi tidak berbeda nyata dengan T3; dan T3 berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan T1, tetapi tidak berbeda nyata dengan T2.

Selain itu susu bubuk yang diolah dengan metode pengeringan berbeda tersebut mempunyai rerata kadar air untuk T1, T2 dan T3 masing-masing 1,8%; 1,95%; dan 2,03%. Buckle *et al.* (1987) menyatakan bahwa prinsip pengolahan susu bubuk adalah mengurangi kadar air hingga didapatkan produk yang berkadar air dibawah 5% dan sebaiknya harus kurang dari 2%. Berdasarkan rerata kadar air yang

dihasilkan oleh masing-masing perlakuan tersebut maka sesuai dengan pendapat Buckle *et al.* (1987).

Apabila kadar air yang dihasilkan rendah maka akan didapatkan total bahan padat yang tinggi. Menurut Widodo (2003), rendahnya kadar air pada susu bubuk yang dihasilkan mempunyai pengaruh terhadap total bahan padat yang dihasilkan. Semakin rendah kadar air semakin tinggi total bahan padat dalam susu bubuk yang dihasilkan. Total bahan padat yang tinggi pada susu bubuk yang dihasilkan akan memberikan kandungan zat gizi lain seperti protein, lemak, karbohidrat dan mineral yang tinggi pula. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno *et al.* (1980) yang menyatakan bahwa bahan pangan yang telah dikurangi kadar airnya maka akan meningkatkan kandungan bahan padat sehingga senyawa-senyawa lain mempunyai konsentrasi tinggi.

Metode pengeringan yang dilakukan pada pengolahan susu bubuk terutama suhu yang digunakan pada masing-masing metode memberikan pengaruh pada kandungan zat-zat gizi pada susu bubuk yang dihasilkan. Metode “spray drying” yang menggunakan suhu udara pengering 160 – 175 °C dalam waktu beberapa detik menghasilkan susu bubuk dengan total bahan padat yang tinggi dibanding metode “drum drying” dan

freeze drying” yang masing-masing menggunakan suhu 38 – 94 °C dan -0 – 30 °C. Semakin tinggi suhu yang digunakan maka akan menghasilkan susu bubuk yang berkadar air rendah. Suhu pengeringan yang tinggi akan menghasilkan produk dengan kadar air rendah sehingga total bahan padatnya tinggi. Akan tetapi penggunaan suhu tersebut juga perlu diperhatikan, sebab jika suhu terlalu tinggi maka akan menyebabkan kerusakan produk yang dihasilkan. Menurut Suyitno *et al.* (1989), salah satu aspek yang harus diperhatikan dalam pengeringan susu yaitu toleransi suhu. Jika suhu yang digunakan tinggi maka akan terjadi kerusakan produk seperti pengerasan (produk sulit untuk direkonstitusi).

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas maka adanya perbedaan yang nyata dari metode pengeringan yang diterapkan pada pengolahan susu bubuk terhadap profil asam lemak rantai pendek, total bahan padat dan kadar lemak. Kadar asam lemak rantai pendek tertinggi pada susu sapi bubuk diperoleh dari metode spray drying. Metode “spray drying” (pengeringan semprot) menghasilkan total bahan padat dan kadar lemak yang tinggi dibandingkan metode “drum drying” dan “freeze drying”.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckle, K.A., R.A.Edwards, W.R. Day, G.H. Fleet and M Wootton. 1987. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press, Jakarta (Diterjemahkan oleh H. Purnomo dan Adiono).
- deMan, J. M.. 1997. Kimia Makanan Edisi Kedua. Penerbit Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Poedjiadi, A. 1994. Dasar-dasar Biokimia. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Priyanto, G. 1987. Teknik Pengawetan Pangan. Pusat Antar Universitas (PAU) Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rahman, A., S. Fardiaz, W. P. Rahayu, Suliantari dan C. C. Nurwitri. 1992. Teknologi Fermentasi Susu. Pusat Antar Universitas (PAU) Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suyitno, Haryadi, Supriyanto, B. Suksmadji, G. Haryanto, A.D. Guritno dan W. Supartono. 1989. Petunjuk Laboratorium Rekayasa Pangan Cetakan 1. Pusat Antar Universitas (PAU) Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Van den Berg, J.C.T. 1988. Dairy Technology in Tropics Country and Subtropics. Pudog. Wageningen.
- Widodo. 2003. Teknologi Proses Susu Bubuk Cetakan 1. Lacticia Press, Yogyakarta.
- Winarno, F.G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. PT Gramedia, Jakarta.