

	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
Semester I	BAB IV		Prodi Teknik Boga

- BHA
- Gula pasir dan glukosa
 Penambahan gula pasir dan glukosa pada sugar cookies akan membuat cookies lebih tahan tengik daripada hanya ditambahkan gula pasir saja, karena reaksi amina dengan gula pereduksi (yang berperan dalam pencoklatan cookies) juga berperan sebagai antioksidan.

MINYAK GORENG

Minyak goreng berfungsi sebagai penghantar panas, penambah rasa gurih dan penambah nilai kalori bahan pangan. Minyak goreng tidak boleh berbau dan berasa.

Bahan pangan dimasak dalam minyak panas dengan dua cara, *saute* dan *deep-frying*. Selama proses penggorengan, terjadi perubahan pada bahan pangan, yaitu:

- bahan pangan menjadi matang
- permukaan menjadi coklat karena karamelisasi gula dan reaksi pencoklatan

Menggoreng adalah proses dehidrasi yang melibatkan transfer air dari bagian dalam bahan pangan ke permukaan, yang kemudian diubah menjadi uap oleh suhu yang tinggi. Menggoreng dalam waktu yang lama akan menyebabkan minyak rusak karena:

- Minyak berkontak dengan oksigen
- Minyak berkontak dengan bahan pangan
- Akumulasi senyawa hasil pemecahan lemak
- Proses penggorengan terjadi pada suhu tinggi dan waktu yang lama

Minyak goreng yang rusak akan menjadi:

- Warnanya berubah, dari kuning menjadi coklat

Hal ini terjadi karena adanya molekul-molekul yang berikatan membentuk rantai panjang (polimer), selain itu molekul tidak jenuh akan membentuk komponen siklik.

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
Semester I	BAB IV		Prodi Teknik Boga

- Lebih kental
- Cenderung berbuih
- Mengandung asam lemak, gliserol, monogliserida dan digliserida.

Penyerapan minyak goreng oleh bahan pangan dipengaruhi oleh:

- Suhu penggorengan
Suhu penggorengan optimum berkisar antara 177 - 221 °C. Apabila bahan yang digoreng terlalu banyak, maka suhu menjadi turun sehingga dibutuhkan waktu yang lama untuk menggoreng.
- Kualitas minyak
Apabila kualitas minyak baik, maka absorpsi minyak rendah. Apabila kualitas minyak rendah atau minyak kental, maka absorpsi minyak tinggi.
- Bahan yang digoreng
Contoh bahan yang merusak minyak adalah baking powder, telur, susu. Donat yang kadar lemaknya rendah, maka absorpsinya rendah. Adonan yang mengandung lesithin, maka absorpsinya tinggi.

Cara tepat menyimpan minyak bekas:

1. Setelah minyak selesai dipakai memasak, biarkan terlebih dahulu hingga dingin. Kemudian, saring dengan kain tipis untuk menghilangkan sisa-sisa makanan.
2. Simpan minyak dalam wadah kedap udara di tempat yang gelap dan dingin atau di lemari es jika Anda akan menggunakan kembali dalam jangka panjang. Minyak goreng juga dapat disimpan di freezer.
3. Jika akan digunakan lagi, tambahkan sedikit minyak yang masih segar supaya jumlahnya tetap mencukupi. Dengan cara ini, minyak dapat digunakan untuk menggoreng sampai 4 atau 6 kali penggorengan. Jika penggunaan minyak jelantah menyebabkan terbentuknya busa yang terlalu banyak pada saat penggorengan, maka itu tandanya minyak telah rusak dan sebaiknya dibuang saja.
4. Jika minyak berbau tengik, jangan digunakan kembali.

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK			
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN			
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014	Hal 18 dari 38
Semester I		BAB IV		Prodi Teknik Boga

Penggunaan minyak goreng sebaiknya tidak lebih dari **empat kali** dan sebelum dipakai lagi sebaiknya kita melakukan pengecekan terhadap minyak yang akan digunakan. Cari tahu apakah minyak tersebut bau basi atau tengik yang menandakan sudah rusak (jelantah).

Pemanfaatan minyak goreng bekas: biodiesel, pembersih lantai, sabun mandi, sabun cuci piring, shampoo, dll

Membuat biodiesel

Pada skala kecil dapat dilakukan dengan bahan minyak goreng 1 liter yang baru atau bekas. Methanol sebanyak 200 ml atau 0.2 liter. Soda api atau NaOH 3,5 gram untuk minyak goreng bersih, jika minyak bekas diperlukan 4,5 gram atau mungkin lebih. Kelebihan ini diperlukan untuk menetralkan asam lemak bebas atau FFA yang banyak pada minyak goreng bekas. Proses pembuatan; Soda api dilarutkan dalam Methanol dan kemudian dimasukan kedalam minyak dipanaskan sekitar 55 oC, diaduk dengan cepat selama 15-20 menit kemudian dibiarkan dalam keadaan dingin semalam. Maka akan diperoleh biodiesel pada bagian atas dengan warna jernih kekuningan dan sedikit bagian bawah campuran antara sabun dari FFA, sisa methanol yang tidak bereaksi dan glyserin sekitar 79 ml. Biodiesel yang merupakan cairan kekuningan pada bagian atas dipisahkan dengan mudah dengan menuang dan menyingkirkan bagian bawah dari cairan. Untuk skala besar produk bagian bawah dapat dimurnikan untuk memperoleh gliserin yang berharga mahal, juga sabun dan sisa methanol yang tidak bereaksi.

Eating low fat food doesn't mean we should give up fat entirely, but we do need to educate ourselves about which fats should ideally be avoided and which ones are more heart-healthy. Let's be clear: we need fat in our diet. As the most concentrated source of calories (nine calories per gram of fat compared with four calories per gram for protein and carbohydrates), it helps supply energy. Fat provides linoleic acid, an essential fatty acid for growth, healthy skin and metabolism. It also helps absorb fat-soluble vitamins (A,D,E and K). And, face it, fat adds flavor and is satisfying, making us feel fuller, keeping hunger at bay.

Although all fats have the same amount of calories, some are more harmful than others: saturated fats and trans fats in particular.

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK			
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN			
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014	Hal 19 dari 38
Semester I		BAB IV		Prodi Teknik Boga

Saturated fats

These fats are derived from animal products such as meat, dairy and eggs. But they are also found in some plant-based sources such as coconut, palm and palm kernel oils. These fats are solid at room temperature. Saturated fats directly raise total and LDL (bad) cholesterol levels. Conventional advice says to Avoid them as much as possible. More recently, some have questioned this, as there are different kinds of saturated fats, some of which have at least a neutral effect on cholesterol.

Trans Fats or Hydrogenated Fats

[Trans fats](#) are actually unsaturated fats, but they can raise total and LDL (bad) cholesterol levels while also lowering HDL (good) cholesterol levels. Trans fats are used to extend the shelf life of processed foods, typically cookies, cakes, fries and donuts. Any item that contains “hydrogenated oil” or “partially hydrogenated oil” likely contains trans fats. Hydrogenation is the chemical process that changes liquid oils into solid fats. The tide is turning against trans fats. Since January 2006, all food manufacturers are required to list trans fat content on food labels.

Unsaturated fats

Monounsaturated fats and polyunsaturated fats are two types of unsaturated fatty acids. They are derived from vegetables and plants.

- **Monounsaturated fats** are liquid at room temperature but begin to solidify at cold temperatures. This type of fat is preferable to other types of fat and can be found in olives, olive oil, nuts, peanut oil, canola oil and avocados. Some studies have shown that these kinds of fats can actually lower LDL (bad) cholesterol and maintain HDL (good) cholesterol.
- **Polyunsaturated fats** are also liquid at room temperature. These are found in safflower, sesame, corn, cottonseed and soybean oils. This type of fat has also been shown to reduce levels of LDL cholesterol, but too much can also lower your HDL cholesterol.

Omega-3 fatty acids

These include an “essential” fatty acid, which means it's critical for our health but cannot be manufactured by our bodies. Good sources of [omega-3 fatty acids](#) include cold-water fish, flax seed, soy, and walnuts. These fatty acids may reduce the risk of coronary heart disease and also boost our immune systems.

So read those [food labels](#) carefully and choose your fats wisely. And as a rule of thumb, liquid fats are better for you than solid fats.

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
Semester I	BAB IV		Prodi Teknik Boga

Fats: The Good, The Bad and The Ugly

Nutritionists often talk in terms of "good" fats, such as monounsaturated and polyunsaturated fats, and "bad" fats, like saturated and trans fats. Here's a summary of the different categories of fats, broken down into the good, the bad and the downright ugly.

The Good

Monounsaturated Fat:

- A "good" fat
- Reduces overall cholesterol levels, and specifically LDL or "bad" cholesterol, while increasing levels of HDL or "good" cholesterol
- Found in nuts and seeds, avocados, olive oil and canola oil

Polyunsaturated Fat:

- Another "good" fat
- Reduces overall cholesterol levels, and specifically LDL or "bad" cholesterol
- Found in fatty fish such as salmon, mackerel, trout and sardines, and also in corn, safflower, sunflower and soybean oils

The Bad

Saturated Fat:

- A "bad" fat
- Increases overall cholesterol levels, specifically LDL or "bad" cholesterol
- Found in animal-based foods such as meat, poultry and eggs, and also in butter, cream and other dairy products
- Also found in plant-based products such as coconut, so-called "tropical oils" like coconut oil, palm oil and palm kernel oil, and cocoa butter

The Ugly

Trans Fat:

- Another "bad" fat
- Increases levels of LDL or "bad" cholesterol and lowers levels of HDL or "good" cholesterol
- Found in hydrogenated fat products such as margarines and vegetable shortenings

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
Semester I		BAB IV	
			Prodi Teknik Boga

- Used in packaged snack foods such as cookies, crackers and chips, and in fried foods from fast-food and other restaurants

The following table shows, in grams, how much saturated, monounsaturated, polyunsaturated and trans fats are contained in 1 tablespoon of various commonly used oils and fats.

Fat Comparison Chart

Fat (1 Tbsp)	Saturated (grams)	Mono-unsaturated (grams)	Poly-unsaturated (grams)	Trans-fat (grams)
Safflower Oil	0.8	10.2	2.0	0.0
Canola Oil	0.9	8.2	4.1	0.0
Flaxseed Oil	1.3	2.5	10.2	0.0
Sunflower Oil	1.4	2.7	8.9	0.0
Margarine (stick)	1.6	4.2	2.4	3.0
Corn Oil	1.7	3.3	8.0	0.0
Olive Oil	1.8	10.0	1.2	0.0
Sesame Oil	1.9	5.4	5.6	0.0
Soybean Oil	2.0	3.2	7.8	0.0

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

BAHAN AJAR ILMU PANGAN

No. BAK/TBB/BOG6201

Revisi : 01

Tgl. 01 Mei 2014

Hal 22 dari 38

Semester I

BAB IV

Prodi Teknik Boga

Fat (1 Tbsp)	Saturated (grams)	Mono-unsaturated (grams)	Poly-unsaturated (grams)	Trans-fat (grams)
Margarine (tub)	2.0	5.2	3.8	0.5
Peanut Oil	2.3	6.2	4.3	0.0
Cottonseed Oil	3.5	2.4	7.0	0.0
Vegetable Shortening	3.2	5.7	3.3	1.7
Chicken Fat	3.8	5.7	2.6	0.0
Lard (pork fat)	5.0	5.8	1.4	0.0
Beef Tallow	6.4	5.4	0.5	0.0
Palm Oil	6.7	5.0	1.2	0.0
Butter	7.2	3.3	0.5	0.0
Cocoa Butter	8.1	4.5	0.4	0.0
Palm Kernel Oil	11.1	1.6	0.2	0.0

Dibuat oleh :
Ichda Chayati, M.P.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :
Nani Rananingsih, M.P.

	FAKULTAS TEKNIK			
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN			
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014	Hal 23 dari 38
Semester I		BAB IV		Prodi Teknik Boga

Fat (1 Tbsp)	Saturated (grams)	Mono-unsaturated (grams)	Poly-unsaturated (grams)	Trans-fat (grams)
Coconut Oil	11.8	0.8	0.2	0.0

Source: [USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 21](#)

Which is Better - Butter or Margarine?

If we are following a low fat diet, is it OK to use butter or margarine, and is one healthier than the other?

Answer: In terms of calories and total fat, both butter and margarine are worth around 35 calories and 4g of fat per teaspoon. But is one better or worse than the other? Let's take a closer look.

Butter

Butter, which is an animal product, is high in both saturated fat and dietary cholesterol, increasing our risk of heart disease and stroke. There is also some concern about butter containing traces of hormones and antibiotics fed to animals. On the plus side, butter is a good source of fat-soluble vitamins A, D, E and K.

Margarine

Margarine is made from vegetable oil, is low in saturated fat and has no dietary cholesterol. But because the liquid vegetable oil in stick margarine is hardened through a process called hydrogenation, it is high in trans-fatty acids. Trans fatty acids, or [trans fats](#), are thought not only to raise levels of bad cholesterol, but also to lower levels of good cholesterol, the kind that offers a defense against artery-clogging fats. This makes trans fats worse than saturated fat.

Light Spreads

Fortunately, there are a number of light spreads and margarines on the market that are trans-fat-free. Some of these spreads also contain plant sterols and stanols, which actively block the absorption of cholesterol, making these spreads much healthier alternatives to regular margarine and butter. Because these light margarines and

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
Semester I	BAB IV		Prodi Teknik Boga

spreads have not been hydrogenated, they are soft and usually sold in tubs rather than sticks.

Cooking

The main problem with light spreads and tub margarines is their unsuitablility for cooking and baking. Because they contain only about 25% fat compared with at least 80% in butter and margarine, they would ruin most recipes. For cooking, choose heart-healthy canola or olive oil instead. Better still, if you can use cooking sprays or broth you will save additional fat calories.

Baking

In baking, regular butter and margarine provide textures and flavors that are difficult to reproduce. It is also hard to substitute a liquid fat for a solid fat, since they behave differently with the other ingredients. Oils are generally not suitable for cookie recipes, although they are usually fine in muffins and cakes. Fruit purees, low fat or fat free sour cream and yogurt can often be used instead of butter or margarine in cakes and muffins, but the outcome will be affected in some way, often leading to a denser product.

The Soft Approach

The [American Heart Association \(AHA\)](#), among others, recommends margarine over butter, advising us to choose soft varieties over hard, with no more than 2 grams of fat per tablespoon, and with liquid vegetable oil as the primary ingredient. In general, the AHA recommends using natural, non-hydrogenated oils such as canola or olive oil, and to look for processed foods without saturated fat or trans fats.

For baking cookies, however, I still prefer to use butter over margarine, only much less of it. With some fine-tuning most cookie recipes can stand using about half the quantity of butter called for and still turn out well.

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
Semester I	BAB IV		Prodi Teknik Boga

ES KRIM (ICE CREAM)

Struktur dan kandungan es krim

Es krim tidak lain berupa busa (gas yang terdispersi dalam cairan) yang diawetkan dengan pendinginan. Walaupun es krim tampak sebagai wujud yang padu, bila dilihat dengan mikroskop akan tampak ada empat komponen penyusun, yaitu padatan globula lemak susu, udara (yang ukurannya tidak lebih besar dari 0,1 mm), kristal-kristal kecil es, dan air yang melarutkan gula, garam, dan protein susu.

Berbagai standar produk makanan di dunia membolehkan penggelembungan campuran es krim dengan udara sampai volumenya menjadi dua kalinya (disebut dengan maksimum 100 persen overrun). Es krim dengan kandungan udara lebih banyak akan terasa lebih cair dan lebih hangat sehingga tidak enak dimakan.

Bila kandungan lemak susu terlalu rendah, akan membuat es lebih besar dan teksturnya lebih kasar serta terasa lebih dingin. Emulsifier dan stabilisator dapat menutupi sifat-sifat buruk yang diakibatkan kurangnya lemak susu dan dapat memberi rasa lengket.

Alat pembuat es krim

Nancy Johnson dari Philadelphia adalah orang yang pertama menciptakan alat pembuat es krim. Alat yang ia ciptakan adalah ember dari kayu yang di dalamnya ada wadah lebih kecil dari logam. Wadah logam ini dapat diputar dengan menggunakan pedal. Ruang di antara wadah kecil dan ember kayu diisi dengan campuran es dan garam. Alat-alat yang modern saat ini pun masih menggunakan prinsip yang sama .

Pembuatan es krim sebenarnya sederhana saja, yakni mencampurkan bahan-bahan dan kemudian mendinginkannya. Air murni pada tekanan 1 atmosfer akan membeku pada suhu 0°C. Namun, bila ke dalam air dilarutkan zat lain, titik beku air akan menurun. Jadi, untuk membekukan adonan es krim pun memerlukan suhu di bawah 0°C. Misalkan adonan es krim dimasukkan dalam wadah logam, kemudian di ruang antara ember kayu dan wadah logam dimasukkan es.

Awalnya, suhu es itu akan kurang dari 0°C (coba cek hal ini dengan mengukur suhu es yang keluar dari lemari pendingin). Namun, permukaan es yang berkontak langsung dengan udara akan segera naik suhunya mencapai 0°C dan sebagiannya

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK			
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN			
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014	Hal 26 dari 38
Semester I		BAB IV		Prodi Teknik Boga

akan mencair. Suhu campuran es dan air tadi akan tetap 0°C selama esnya belum semuanya mencair. Seperti disebut di atas, jelas campuran es krim tidak membeku pada suhu 0°C akibat sifat koligatif penurunan titik beku.

Bila ditaburkan sedikit garam ke campuran es dan air tadi, kita mendapatkan hal yang berbeda. Air lelehan es dengan segera akan melarutkan garam yang kita taburkan. Dengan demikian, kristal es akan terapung di larutan garam. Karena larutan garam akan mempunyai titik beku yang lebih rendah dari 0°C, es akan turun suhunya sampai titik beku air garam tercapai. Dengan kata lain, campuran es krim tadi dikelilingi oleh larutan garam yang temperaturnya lebih rendah dari 0°C sehingga adonan es krim itu akan dapat membeku.

Tetapi, tunggu dulu! Kalau campuran itu hanya dibiarkan saja mendingin tidak akan dihasilkan es krim, melainkan gumpalan padat dan rapat berisi kristal-kristal es yang tidak akan enak kalau dimakan. Bila diinginkan es krim yang enak di mulut, selama proses pembekuan tadi adonan harus diguncang-guncang. Pengocokan atau pengadukan campuran selama proses pembekuan merupakan kunci dalam pembuatan es krim yang baik.

Proses pengguncangan ini bertujuan ganda. Pertama, untuk mengecilkan ukuran kristal es yang terbentuk; semakin kecil ukuran kristal esnya, semakin lembut es krim yang terbentuk. Kedua, dengan proses ini akan terjadi pencampuran udara ke dalam adonan es krim. Gelembung-gelembung udara yang tercampur ke dalam adonan inilah yang menghasilkan busa yang seragam (homogen).

Peran emulsifier

Metode sederhana pengadukan dan pendinginan secara serempak ini ternyata menimbulkan masalah lain. Krim pada dasarnya terdiri atas globula kecil lemak yang tersuspensi dalam air. Globula-globula ini tidak saling bergabung sebab masing-masing dikelilingi membran protein yang menarik air, dan airnya membuat masing-masing globula tetap menjauh. Pengadukan akan merusak membran protein yang membuat globula lemak tadi kemudian dapat saling mendekat. Akibatnya, krim akan naik ke permukaan. Hal seperti ini diinginkan bila yang akan dibuat adalah mentega atau minyak, tetapi jelas tidak diinginkan bila yang akan dibuat es krim.

Penyelesaian sederhananya adalah dengan menambahkan emulsifier pada campuran. Molekul emulsifier akan menggantikan membran protein, satu ujung

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
Semester I	BAB IV		Prodi Teknik Boga

molekulnya akan melarut di air, sedangkan ujung satunya akan melarut di lemak. Lecitin, molekul yang terdapat dalam kuning telur, adalah contoh emulsifier sederhana. Oleh karena itu, salah satu bahan pembuat es krim adalah kuning telur. Selain itu, dapat digunakan mono- atau di-gliserida atau polisorbat yang dapat mendispersikan globula lemak dengan lebih efektif.

Dapat dibuat di wadah meriam

Karena prinsip pembuatan yang sangat sederhana itulah, maka pernah ada kejadian yang lucu dalam pembuatan es krim. Pilot Angkatan Udara Amerika pada saat Perang Dunia II (zaman itu di medan perang tentu sukar untuk mendapatkan es krim) kreatif membuat es krim dengan menggunakan wadah meriam! Para penerbang ini mengamati dan mendapatkan bahwa wadah meriam ternyata mempunyai suhu dan tingkat getaran yang cocok untuk menghasilkan es krim. Jadi, setiap kali mereka berangkat menyerang lawan, tak lupa mereka menempatkan satu wadah besar berisi adonan es krim. Hasilnya dalam perjalanan pulang dari penyerangan mereka akan dapat menikmati es krim yang sedap.

Penyimpanan es krim

Bila es krim tidak disimpan dengan baik, sebagian es krim yang mencair akan membentuk kristal es yang lebih besar dan ketika kembali dimasukkan ke pendingin kristal esnya akan tumbuh membesar. Hal ini akan mengakibatkan teksturnya menjadi semakin kasar dan tidak enak di mulut. Selain itu, sebenarnya pengasaran tekstur ini bisa juga diakibatkan karena laktosa (gula susu) akan mengkristal dari larutan dan sukar melarut kembali.

Untuk mengatasi hal ini, bila selesai makan (sebelum menyimpan kembali), dapat ditaburkan sedikit gum atau serbuk selulosa di atas es krim. Serbuk-serbuk itu akan menyerap kuat air yang mencair sehingga pembentukan kristal es yang besar dapat dicegah.

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK			
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN			
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014	Hal 28 dari 38
Semester I		BAB IV		Prodi Teknik Boga

RESEP ES KRIM

Bahan:

~ 2 kaleng susu kental manis putih~ 4 kaleng susu air~ 2 sdm maizena dicairkan lebih dahulu dengan sedikit air atau susu cair~ 2 merah telur~ 2 sdm gula pasir~ 1 sdt vanilli

Boleh dicampur dengan:

1. Es krim tape : tambahkan tape yang dihaluskan2. Es krim coklat : pakai susu kental manis coklat atau dicampur dengan 2 sdm coklat bubuk yang dicairkan.3. Es krim mangga, durian atau buah2an lain : tambahkan mangga yang dipotong kecil2 atau di blender. Durian atau buah2an lain dihaluskan dulu4. Bisa juga ditambah dengan kacang sangrai yang digiling kasar5. Atau ditambah dengan kismis

Cara membuat:

1. Susu dan air dicampur/ diaduk lebih dahulu dan dipanaskan2. Masukkan maizena yang sudah dicairkan3. Angkat dari api lalu masukkan sambil diaduk gula dan telur yang telah dikocok sampai putih dan vanilli4. Direbus sambil terus diaduk sampai keluar gelembung2 alias mendidih5. Angkat dari api, tapi tetap terus diaduk agar susu tidak bergumpal diatas sampai agak dingin / asapnya berkurang6. Setelah dingin, masukkan ke freezer7. Setelah setengah beku, keluarkan lalu dimixer8. Lakukan 2 atau 3 kali sampai terasa es krimnya lembut9. Kalau mau menambahkan kacang atau kismis dimasukkannya pada saat setelah dimixer terakhir.10 Masukkan kembali ke freezer sampai membeku

ES PUTER KOPYOR

BAHAN :

500 ml santan dari 1 butir kelapa1 butir kelapa kopyor, diambil dagingnya (200 gram)2 lembar daun pandan125 gram gula pasir 1/2 sendok teh garam2 sendok makan tepung maizenasirup coco pandan untuk penyajian

CARA MEMBUAT :1. Rebus santan, daun pandan, gula, garam, dan maizena sambil diaduk hingga mendidih.2. Setelah dingin, masukkan dalam alat es puter, aduk sampai setengah beku. Masukkan daging kopyor lalu aduk rata dan putar kembali sampai beku.3. Masukkan dalam freezer sebelum disajikan. Untuk 6 porsi

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
Semester I	BAB IV		Prodi Teknik Boga

Es krim dapat didefinisikan sebagai makanan beku yang dibuat dari produk susu (*dairy*) dan dikombinasikan dengan pemberi rasa (*flavor*) dan pemanis (*sweetener*) (David, 1994). Menurut Standar Nasional Indonesia, es krim adalah sejenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula, dan dengan atau tanpa bahan makanan lain yang diizinkan. Campuran bahan es krim diaduk ketika didinginkan untuk mencegah pembentukan Kristal es yang besar. Secara tradisional, penurunan temperatur campuran dilakukan dengan cara mencelupkan campuran ke dalam campuran es dan garam.

Secara umum, komposisi bahan-bahan pembuat es krim adalah sebagai berikut: 10-16% lemak susu (*milkfat*), 9-12% padatan susu bukan lemak (*milk solids-non-fat*, MSNF), 12-16% pemanis, 0,2-0,5% penstabil (*stabilizer*) dan pengemulsi (*emulsifier*), dan 55-64% air. (Pearson, 1980)

Berdasarkan komposisinya, es krim terbagi menjadi empat kategori, yaitu kategori ekonomi (*economy brand*), kategori standar (*standard brand*), kategori premium (*premium brand*), dan kategori super premium (*super premium brand*) (Person, 1980). Perbedaan komposisi yang mendasari pembagian kategori dapat dilihat pada Tabel 2.

1 Bahan baku pembuatan es krim

Hampir semua es krim diproduksi dari campuran produk susu (*dairy*); berupa susu, krim, maupun padatan lemaknya; minyak sayur atau mentega, pemanis, penstabil, dan pengemulsi. Pemberi/penguat rasa (*flavor*), pewarna (*color*), dan bahan lain dapat ditambahkan pada tahap akhir proses produksi. (Person, 1980)

Pada umumnya, campuran tersebut hanya membentuk 50% dari volume akhir es krim, sisanya merupakan udara yang dicampurkan pada proses *whipping*. (Person, 1980)

Tabel 2 Perbedaan Komposisi Jenis-Jenis Es Krim

Komposisi	Jenis Es Krim			
	Ekonomi	Standar	Premium	Super Premium
Kandungan Lemak	≤ 10%	10% – 12%	12% – 15%	15% – 18%
Total Padatan	≤ 36%	36% – 38%	38% – 40%	≥ 40%
Overrun	≥ 120%	100% – 120%	60% – 90%	25% – 40%
Biaya Produksi	Relatif rendah	Rata-rata	Di atas rata-rata	tinggi

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK			
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN			
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014	Hal 30 dari 38
Semester I		BAB IV		Prodi Teknik Boga

1.1 Air

Air merupakan komponen terbesar dalam campuran es krim, berfungsi sebagai pelarut bahan-bahan lain dalam campuran. Komposisi air dalam campuran bahan es krim umumnya berkisar 55-64%. (Person, 1980)

1.2 Milk Solids-Non-Fat (MSNF)

MSNF merupakan bahan baku es krim yang mengandung laktosa, kasein, *whey protein*, dan mineral. MSNF merupakan bahan penting dalam pembuatan es krim. Fungsi MSNF dalam es krim adalah sebagai berikut:

- 1) Kehadiran protein dalam MSNF dapat meningkatkan tekstur es krim dan mampu mempertahankan tekstur es krim agar tidak *snowy* dan *flaky* pada *overrun* tinggi
- 2) Memberi bentuk dan membuat tidak kenyal pada produk akhir

Walaupun memiliki banyak kegunaan, penggunaan MSNF harus dibatasi karena dapat menghilangkan aroma dari beberapa campuran bahan es krim dan MSNF memiliki kandungan laktosa yang tinggi. Kelebihan laktosa pada campuran es krim dapat menyebabkan cacat tekstur es krim menjadi kasar akibat dari adanya kristal laktosa yang terbentuk ke luar campuran. Selain itu, kelebihan laktosa juga dapat menurunkan titik beku produk akhir. Penggunaan MSNF secara umum berkisar antara 9-12%, bergantung pada jenis produk.

Sumber MSNF untuk kualitas produk yang tinggi berasal dari susu skim konsentrat dan bubuk susu skim pemanasan rendah proses *spray* (*spray process low heat skim milk powder*). Sumber lain yang digunakan adalah susu skim, susu skim terkondensasi beku (*frozen condensed skimmed milk*), bubuk *buttermilk* atau *buttermilk* terkondensasi, susu terkondensasi, dan *whey* kering atau *whey* terkondensasi.

Saat ini penggunaan susu skim bubuk atau skim terkondensasi telah banyak digantikan dengan berbagai jenis susu bubuk pengganti yang merupakan campuran dari konsentrat *whey* protein, kasein, dan bubuk *whey*. Kandungan protein dalam bubuk pengganti ini lebih kecil dibandingkan dengan bubuk skim, berkisar antara 20-25% sehingga memiliki harga yang lebih murah. Campuran ini juga memiliki komposisi *whey* protein dan kasein yang tepat untuk menghasilkan kinerja yang baik dalam membuat campuran es krim.

1.3 Susu (milk fat)

Lemak susu dalam campuran es krim memiliki fungsi sebagai berikut:

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK			
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN			
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014	Hal 31 dari 38
Semester I		BAB IV		Prodi Teknik Boga

- 1) Meningkatkan cita rasa pada es krim
- 2) Menghasilkan tekstur lembut pada eskrim
- 3) Membantu dalam memberikan bentuk pada es krim
- 4) Membantu dalam pemberian sifat leleh yang baik pada es krim
- 5) Membantu dalam melumasi *freezer barrel* pada saat produksi (campuran *non-fat* sangat kasar untuk peralatan pendinginan)

Seperti halnya MSNF, penggunaan lemak susu juga harus dibatasi karena dapat menghalangi kemampuan *whipping* dari campuran es krim. Selain itu, lemak susu yang berlebihan dapat menghasilkan rasa gurih yang berlebihan pada es krim sehingga dapat menurunkan konsumsi. Harga lemak susu relatif tinggi sehingga dapat meningkatkan biaya produksi apabila penggunaannya berlebihan. Kelemahan lain pada penggunaan lemak susu berlebih adalah nilai kalori campuran es krim yang meningkat.

Sumber lemak susu untuk menghasilkan produk es krim dengan cita rasa dan kelembutan tinggi adalah susu segar. Sumber lain yang biasa digunakan adalah mentega dan lemak susu anhidrat.

Lima hal yang perlu diperhatikan dalam memilih sumber lemak susu adalah struktur Kristal lemaknya, laju kristalisasi lemak pada temperatur yang berubah-ubah, profil pelelehan lemak (terutama temperatur pendinginan dan pembekuan), kandungan trigliserida yang mudah meleleh, dan rasa dan kemurnian minyaknya. Kandungan lemak susu pada es krim pada umumnya berkisar antara 10-16%.

1.4 Pemanis (sweetener)

Es krim yang manis pada umumnya didambakan oleh setiap orang yang memakannya. Oleh karena itu, pemanis biasanya ditambahkan pada campuran es krim sebanyak 12-16%-berat. Pemanis akan melembutkan tekstur, meningkatkan kecocokan pada es krim, memperkaya rasa, dan biasanya merupakan sumber termurah dari padatan es krim. Kegunaan lain dari pemanis adalah berperan pada penurunan titik beku sehingga pada temperatur yang sangat rendah, masih terdapat air yang tidak membeku. Tanpa adanya air yang tidak beku tersebut, maka es krim akan menjadi sangat keras dan sangat sulit untuk disendok.

Sukrosa merupakan sumber pemanis yang paling banyak digunakan karena memberi rasa yang kuat. Penggunaan sukrosa telah banyak digantikan dengan gula jagung

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK			
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN			
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014	Hal 32 dari 38
Semester I		BAB IV		Prodi Teknik Boga

(*corn syrup*) karena dapat lebih memperkokoh bentuk es krim dan meningkatkan *shelf-life*.

1.5 Pemantap (stabilizer)

Penstabil merupakan senyawa, biasanya getah polisakarida makanan, yang ditambahkan untuk menambah viskositas campuran dan fasa tak beku es krim. Tanpa adanya penstabil, es krim akan menjadi kasar dan proses pembentukan kristal es akan menjadi sangat cepat.

Selain itu, penstabil juga berfungsi untuk mencegah terjadinya proses *heat shock*, yaitu proses pelelehan dan pembekuan pada es krim yang terjadi selama distribusi sehingga menyebabkan es krim menjadi bersifat es (*icy*). Disebabkan oleh karena berfungsi sebagai menaikkan viskositas, penggunaan penstabil harus dibatasi agar tidak memberikan viskositas yang terlalu tinggi pada campuran es krim. Jumlah penstabil yang ditambahkan biasanya berkisar 0,2%-0,5%-berat

Beberapa jenis penstabil yang banyak digunakan adalah:

- 1) *Locust Bean Gum*: Serat yang dapat larut yang berasal dari endosperma tumbuhan kacang yang biasa tumbuh di Afrika.
- 2) *Guar Gum*: diperoleh dari endosperma kacang tanaman Guar, termasuk dalam keluarga Leguminoceae yang tumbuh di India.
- 3) *Carboxymethyl Cellulose (CMC)*: berasal dari sebagian besar bahan tanaman atau selulosa kayu yang diolah secara kimia agar dapat larut dalam air.
- 4) *Xanthan Gum*: diproduksi dalam medium kultur cair oleh *Xanthaomonas campestris* sebagai eksopolisakarida.
- 5) *Sodium Alginate*: Merupakan ekstrak rumput laut
- 6) *Karagenan*: Merupakan ekstrak Irish Moss atau jenis alga merah lain

Tiap-tiap penstabil memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Biasanya, dua atau lebih jenis penstabil dicampurkan dalam penggunaannya untuk memberikan sifat yang lebih sinergis satu dengan yang lainnya dan meningkatkan efektivitas secara menyeluruh. Sebagai contoh, *guar gum* lebih larut dibandingkan dengan *locust bean gum* pada temperatur rendah sehingga banyak digunakan pada sistem pasteurisasi HTST. *Karagenan* tidak pernah digunakan sebagai penstabil utama, namun sebagai penstabil sekunder yang berfungsi untuk mencegah pengendapan *whey* dari campuran sebagai efek dari penstabil yang lain.

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK			
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN			
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014	Hal 33 dari 38
Semester I		BAB IV		Prodi Teknik Boga

Gelatin, protein yang berasal hewan, yang dapat digunakan sebagai penstabil pada es krim, namun penggunaannya saat ini telah banyak digantikan oleh polisakarida dari tumbuh-tumbuhan karena harganya yang relatif murah. (Person, 1980)

1.6 Pengemulsi (Emulsifier)

Pengemulsi adalah senyawa yang ditambahkan pada campuran es krim untuk menghasilkan struktur lemak dan kebutuhan distribusi udara yang tepat sehingga menghasilkan karakteristik leleh yang baik dan lembut. Pengemulsi terdiri dari bagian hidrofil dan lipofil yang terpisah pada permukaan pertemuan antara minyak dan air yang menyebabkan turunnya tegangan permukaan antara minyak dan air dalam emulsi sehingga disperse lemak dapat berlangsung dengan baik.

Pengemulsi asli pada es krim adalah kuning telur, namun yang paling banyak digunakan sekarang ini adalah mono- dan digliserida yang berasal dari hidrolisis parsial lemak hewani maupun minyak nabati. Pengemulsi lain yang banyak digunakan adalah polisorbitat 80 yang merupakan sorbitan ester yang mengandung glukosa alcohol (sorbitol) yang terikat pada asam lemak dan asam oleat dan ditambahkan dengan oksietilen untuk meningkatkan kelarutan dalam air. (Person, 1980)

Pengemulsi lain yang dapat digunakan adalah mentega susu dan gliserol ester. Jumlah penstabil dan pengemulsi kurang dari 1,5%-berat campuran es krim. Keduanya harus telah diteliti secara mendalam dan mendapat keterangan *Generally Recognized as Safe* (GRAS) sebelum digunakan sebagai bahan campuran es krim.

1.7 Pewarna

Merupakan senyawa yang ditambahkan pada campuran es krim untuk memberikan warna tertentu dan membuat penampilan lebih menarik. Jenis yang banyak digunakan adalah *Tartazine*, *Sunset Yellow*, *Brilliant Blue*, dan *Carmoisine*

1.8 Pemberi Rasa (*Flavor*)

Pemberi rasa ditambahkan pada campuran es krim untuk memberikan rasa tertentu. Bahan pemberi rasa yang banyak digunakan adalah vanilla, coklat, perasa buatan, sari buah, kacang, dan lain-lain.

1.9 Bahan Pelengkap

Bahan-bahan pelengkap ditambahkan untuk menambah penampilan luar dan memperkaya rasa. Bahan pelengkap yang banyak digunakan adalah coklat, permen, biskuit, kacang, dan buah

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK			
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN			
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014	Hal 34 dari 38
Semester I		BAB IV		Prodi Teknik Boga

Fungsionalitas Santan



Sebagai tanaman tropis, kelapa telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia untuk minyak goreng atau dibuat santan sebagai bahan campuran berbagai masakan/produk pangan. Santan banyak digunakan dalam masakan Indonesia, seperti opor ayam, rendang, gudeg, soto, sayur lodeh, nasi uduk atau dalam berbagai macam kari seperti kari daun singkong misalnya. Apalagi dalam bulan Ramadhan, santan hampir selalu digunakan sebagai ingridien untuk dessert khas puasa seperti kolak pisang, es cendol, es campur, es buah, bubur candil, bubur kacang hijau termasuk juga untuk kue-kue tradisional seperti kue talam, carabikang atau apem.

Santan mempunyai rasa lemak, sehingga membuat rasa masakan menjadi lebih sedap dan gurih dengan aroma khas kelapa yang harum (adanya senyawa nonylmethylketone). Santan juga dikenal dalam berbagai masakan tradisional negara-negara kawasan Asia Pasifik seperti Thailand, India, Sri Lanka, Malaysia, Filipina, Hawaii sampai Brazil. Bahkan saat ini banyak makanan etnik bersantan yang mulai disebarluaskan ke negara-negara Barat (Eropa dan Amerika) dan diterima dengan baik oleh para konsumen. Mengingat begitu pentingnya santan dalam perkembangan industri pangan, maka para ahli teknologi pangan terdorong untuk mengembangkan produk-produk baru dari santan sebagai ingridien untuk keperluan industri dan rumah tangga.

Santan merupakan emulsi minyak dalam air alami berwarna putih susu yang diekstrak dari endosperma (daging buah) kelapa tua baik dengan atau tanpa penambahan air. Pada skala rumah tangga, ekstraksi santan dilakukan dengan cara memeras parutan kelapa segar yang sudah dicampur dengan air panas (hangat). Sedangkan untuk skala industri, ekstraksi dilakukan dengan mesin pemeras santan yang memungkinkan untuk mendapatkan santan murni 100% tanpa diperlukan penambahan air pada parutan kelapa.

Dalam masakan Indonesia, dikenal santan kental dan santan encer yang dibedakan berdasarkan kandungan airnya. Santan kental biasanya digunakan untuk masakan Padang seperti rendang misalnya, atau untuk kue-kue dan dessert. Sedangkan santan encer biasanya untuk sayur berkuah seperti sayur lodeh dan soto. Di pasaran, tersedia juga santan instan atau siap saji dalam kemasan (kaleng, Tetra Pak), santan beku serta

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
Semester I	BAB IV		Prodi Teknik Boga

santan bubuk. Penggunaannya relatif mudah karena tinggal ditambahkan air panas (hangat) serta kualitasnya dapat diterima konsumen, walaupun tidak sebaik kualitas santan yang dipersiapkan dalam rumah tangga dari kelapa segar.

Sifat fisikokimia dan nilai gizi santan

Santan murni secara alami mengandung sekitar 54% air, 35% lemak dan 11% padatan tanpa lemak (karbohidrat \pm 6%, protein \pm 4% dan padatan lain) yang dikategorikan sebagai emulsi minyak dalam air. Selain itu, santan juga mengandung sejumlah vitamin (vitamin C, B-6, thiamin, niasin, folat) dan sejumlah mineral (kalsium, seng, magnesium, besi, fosfor). Komposisi ini sangat bervariasi tergantung sifat alami bahan baku (buah kelapa), metode ekstraksi serta jumlah air yang ditambahkan. Seperti halnya dengan semua makroemulsi, emulsi santan relatif tidak stabil karena ukuran partikelnya relatif besar (lebih dari 1 mikron). Santan yang didiamkan beberapa saat (5-10 jam) akan memisah menjadi dua fase, yaitu fase kaya air (skim) pada bagian bawah dan fase kaya minyak (krim) pada bagian atas.

Santan yang baru diekstrak pada dasarnya merupakan suatu emulsi yang relatif stabil. Secara alami distabilkan oleh protein kelapa yaitu globulin dan albumin serta adanya emulsifier fosfolipida. Beberapa protein yang ada dalam fase air dari santan berinteraksi dengan globula lemak dan bertindak sebagai emulsifier dengan menyelimuti permukaannya. Ketidakstabilan yang terjadi berdasar pada kenyataan bahwa kandungan dan kualitas protein dalam santan tidak cukup untuk menstabilkan globula lemak.

Ditinjau dari segi gizi dan kesehatan, kelapa dikenal sebagai sumber komponen fungsional yang penting secara fisiologis dalam diet manusia. Komponen fungsional tersebut ditemukan dalam lemak dari kelapa utuh, kelapa kering maupun dalam minyak yang diekstraksi dari kelapa (termasuk santan). Komponen fungsional tersebut adalah kelompok asam lemak jenuh rantai medium (medium chain saturated fatty acids), yaitu asam laurat (C12:0) yang merupakan asam lemak utama dalam lemak kelapa serta asam kaprat (C10:0), asam lemak lain dalam lemak kelapa.

Asam laurat dalam bentuk monolaurin (suatu monogliserida) bersifat sebagai antivirus, antibakteri serta antiprotozoa yang penting artinya bagi pertahanan tubuh manusia dan hewan. Demikian pula asam kaprat dalam bentuk monokaprat juga dikelompokkan sebagai komponen antimikroba. Beberapa hasil penelitian juga mengungkapkan bahwa konsumsi lemak kelapa dalam diet dapat menormalisasi lemak tubuh, melindungi terhadap kerusakan hati karena alkohol serta memperbaiki sistem kekebalan tubuh.

Hal ini tentu saja akan membuat posisi lemak kelapa (termasuk santan) menjadi lebih kompetitif untuk digunakan kembali dalam industri pangan, seperti industri bakery maupun snack food. Apalagi bila dikaitkan dengan bahaya asam lemak trans, maka

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
Semester I	BAB IV		Prodi Teknik Boga

penggunaan lemak kelapa relatif lebih aman karena asam lemak utama penyusunnya adalah asam lemak jenuh rantai medium.

Kerusakan dan pengawetan santan

Santan kelapa termasuk ingredien pangan yang memiliki kadar air, protein dan lemak yang cukup tinggi seperti halnya susu sapi, sehingga santan bersifat mudah rusak karena mudah ditumbuhi oleh mikroba pembusuk. Sementara itu, pengawetan santan dengan metode sterilisasi dapat menyebabkan beberapa kerusakan mutu produk. Kerusakan tersebut antara lain pecahnya emulsi santan, timbulnya aroma tengik dan terjadi perubahan warna menjadi lebih gelap.

Santan mencapai batas total mikroba yang dapat menyebabkan kerusakan organoleptik hanya dalam waktu 6 jam pada suhu penyimpanan 35°C. Selain kerusakan oleh mikroba, santan kelapa sangat rentan terhadap kerusakan kimia (termasuk enzimatik), khususnya melalui oksidasi lemak dan hidrolisis yang menghasilkan bau dan rasa yang tidak enak. Rusaknya emulsi minyak dalam air dari santan secara normal dianggap sebagai kerusakan fisik yang tidak dapat diterima baik untuk santan segar maupun santan olahan/awetan.

Banyak usaha telah dilakukan untuk mengawetkan santan terhadap kerusakan mikroba, kimia dan biokimia seperti oksidasi lipida. Secara komersial, perpanjangan umur simpan santan dapat ditingkatkan khususnya melalui pengalengan, pengemasan aseptik dan spray drying. Pengolahan panas merupakan cara efektif untuk memperpanjang umur simpan santan. Pengawetan jangka pendek dapat dengan mudah dicapai dengan pasteurisasi santan pada suhu 72°C selama 20 menit, tetapi penyimpanan jangka panjang hanya dapat dicapai dengan menggunakan cara pemanasan yang cukup yang menjamin sterilitas komersial dari produk. Sebagai contoh, jika dipasteurisasi, santan mempunyai umur simpan tidak lebih dari 5 hari pada suhu 4°C (refrigerator), sedangkan santan kaleng dapat tahan sampai lebih dari 24 bulan pada kondisi penyimpanan suhu ruang.

Santan seringkali memberikan beberapa masalah khusus bagi para ahli teknologi pangan, karena santan tidak dapat disterilisasikan dengan pemanasan sebagaimana dilakukan terhadap produk lain. Hal ini disebabkan santan mengalami koagulasi (penggumpalan) jika dipanaskan di atas suhu 80°C, dan aroma (flavor) kelapa yang harum sebagian besar akan hilang. Oleh karena itu, untuk pengawetan jangka panjang santan perlu distabilkan dengan penambahan emulsifier dan stabilizer yang sesuai diikuti dengan homogenisasi untuk mereduksi ukuran globula lemak.

Pengalengan dianggap sebagai proses yang cocok untuk pengawetan santan. Proses diawali dari ekstraksi santan dari parutan daging buah kelapa dengan atau tanpa penambahan air. Persentase lemak disesuaikan sebelum pemanasan pada suhu pasteurisasi. Santan selanjutnya ditambah stabilizer atau emulsifier dan dilewatkan

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK			
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN			
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014	Hal 37 dari 38
Semester I		BAB IV		Prodi Teknik Boga

homogenizer. Akhirnya, santan diisikan ke dalam kaleng dan disterilisasi di dalam retort. Selain itu, proses UHT (Ultra High Temperature) dengan kemasan aluminium foil atau Tetra Pak juga banyak dilakukan untuk pengawetan santan.

Sementara itu, proses pemasakan kari perlu mendapat perhatian, mengingat kari yang terbuat dari santan merupakan salah satu kategori makanan yang dikonsumsi secara luas di Asia Timur dan Tenggara. Kari umumnya dimasak dalam panci dan dididihkan selama berjam-jam pada suhu tinggi. Santan yang merupakan ingridien utama kari mengandung gula pereduksi dan asam amino sebagai reaktan untuk reaksi Maillard. Pada kondisi pemasakan tersebut, akrilamid mungkin dapat terbentuk di dalam kari melalui reaksi Maillard. Akrilamid ini ternyata ditemukan pada 30 sampel kari masakan Thai yang berkisar antara 60-606 nanogram per gram berat kering. Menurut WHO (World Health Organization), akrilamid diduga dapat menyebabkan kanker pada manusia, karena dari beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa akrilamid dapat menyebabkan kanker pada tikus percobaan.

Produk santan olahan/awetan

Seperti telah dikemukakan, santan mempunyai sifat fisikokimia yang mirip susu sapi, sehingga dapat ditangani seperti halnya pengolahan susu. Bentuk produk olahan/awetan santan seperti tepung santan, krim santan atau santan kemasan telah cukup populer di masyarakat. Bahkan produk minuman fermentasi dari santan seperti halnya untuk produk susu telah tersedia secara komersial.

Tepung santan pada dasarnya dibuat dari santan yang ditambah bahan pengisi dan emulsifier yang selanjutnya dihomogenisasi dan dikeringkan dengan spray dryer. Tepung santan sangat baik untuk aplikasi kering, produk confectionery serta aplikasi lain yang memerlukan pengendalian viskositas. Tepung santan juga digunakan sebagai flavor untuk es krim, yoghurt, produk bakery, saus kemasan dan minuman.

Sementara itu, krim santan mempunyai konsistensi yang lebih kental dari santan, karena dibuat dengan memisahkan krim santan dari skimnya. Krim santan umumnya digunakan sebagai ingridien untuk rendang, kari atau bumbu gado-gado dalam masakan Indonesia, juga untuk berbagai dessert. Produk variannya berupa krim santan yang ditambah gula banyak digunakan untuk dessert dan minuman. Selain itu, santan dan krim santan juga merupakan bahan baku untuk pembuatan minyak kelapa (klentik) secara tradisional dengan cara pemanasan santan atau fermentasi krim santan.

Virgin Coconut Oil (VCO)

VCO atau minyak kelapa murni merupakan salah satu produk diversifikasi kelapa yang akhir – akhir ini sedang menjadi primadona karena beberapa khasiatnya yang cukup tinggi menggiurkan untuk diusahakan. Secara alami, minyak kelapa murni (VCO) tidak mengandung asam lemak trans yang selalu dikhawatirkan berakibat buruk bagi kesehatan. Asam lemak trans adalah asam lemak yang terbentuk jika asam

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

BAHAN AJAR ILMU PANGAN

No. BAK/TBB/BOG6201

Revisi : 01

Tgl. 01 Mei 2014

Hal 38 dari 38

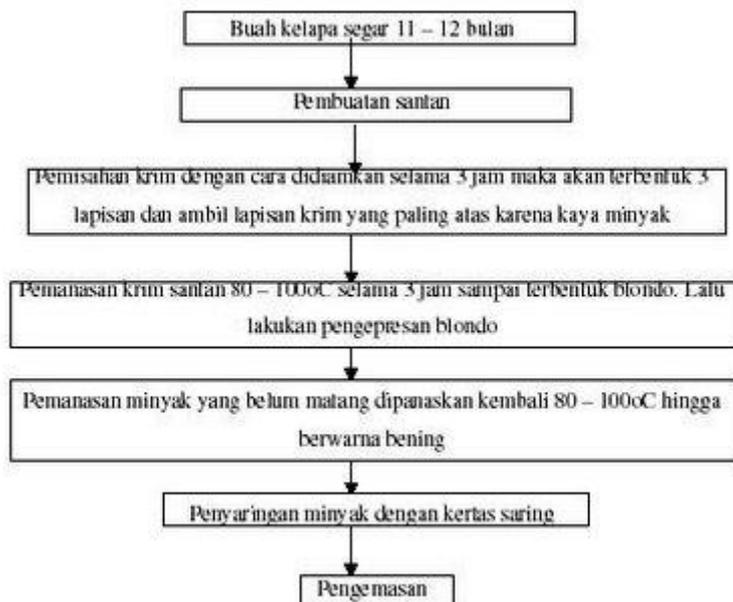
Semester I

BAB IV

Prodi Teknik Boga

lemak dihidrogenasi, misalnya dalam pembuatan margarine, peanut butter, dan vegetable shortening. Makanan yang dioven atau digoreng mengandung asam lemak trans, seperti keik, kukis, dan kreker. Asam lemak trans meningkatkan kolesterol LDL sehingga konsumsinya sebaiknya dibatasi. Minyak kelapa murni (VCO) juga bisa digunakan secara langsung di kulit sebagai lotion. Efek kesehatan minyak kelapa murni adalah sebagai antioksidan dan antikeriput sehingga dapat mencegah penuaan dini. Lotion minyak kelapa dapat menghaluskan dan menjaga kelembaban kulit. Berikut adalah tahap – tahap pembuatannya

Diagram proses pembuatan VCO dapat dilihat sebagai berikut :



Dibuat oleh :
Ichda Chayati, M.P.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :
Nani Rananingsih, M.P.