

TEKNOLOGI PEMBUATAN YOGHURT

Disusun Oleh :

Ir. Sutrisno Koswara, MSi

Produksi :

eBookPangan.com

2009

BAB I

PENDAHULUAN

Produk industri pengolahan susu Indonesia pada umumnya masih berorientasi ke pasar dalam negeri yang dihasilkan oleh peternak dan produsen susu yang sebagian besar termasuk dalam golongan industri kecil dan menengah.

Diversifikasi minuman dengan bahan baku susu ("fermented" dan "unfermented") sangat berperan dalam kaitannya dengan aspek gizi, kesehatan dan kualitas sumberdaya manusia, baik menyangkut pertumbuhan fisik, perkembangan mental, kecerdasan maupun produktifitas kerja.

Diversifikasi minuman dengan bahan baku susu akan mendorong berkembangnya industri minuman disamping membantu peningkatan kesejahteraan peternak dan produsen pengolah melalui penyerapan susu yang mereka hasilkan.

Susu fermentasi adalah salah satu bentuk diversifikasi minuman berbahan baku susu dan sudah dikenal sejak ribuan tahun lalu, merupakan produk "tradisional" yang terus berkembang sejalan dengan perkembangan ilmu dan teknologi.

Konsumsi produk fermentasi susu terus meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa produk fermentasi susu merupakan bagian yang penting dalam konsumsi makanan bagi manusia dari berbagai bangsa di seluruh dunia.

Susu fermentasi karena cita rasa khas yang menyegarkan, merupakan minuman menyehatkan disebabkan mikroorganisme yang terkandung didalamnya dan ini adalah suatu cara pengawetan susu.

Perubahan Komponen Gizi Susu karena Fermentasi

Sebelum Fermentasi	Setelah Fermentasi	
	Menurun	Meningkat
Laktosa	Laktosa	Asam laktat
		Asam organik (suksinat, fumarat, benzoat) Galaktosa, Glukosa
Protein	Protein	Peptida, Asam amino
Urea	Urea	Amonia
Lemak	Lemak	Asam lemak rantai panjang, Senyawa volatil
Vitamin	Vitamin B12, C, Asam Organik (asam piruvat)	Vitamin asam folat, Asam nukleat, senyawa flavor, komponen sel bakteri

Keuntungan Susu Fermentasi

1. Perbaikan Nilai Gizi

Kandungan gulanya akan meningkatkan kemampuan tubuh dalam menyerap P dan Ca sehingga mudah diserap oleh penderita *Lactose Intolerance*. Kandungan asam laktat dapat mempercepat pengeluaran cairan lambung menyebabkan tranpor makanan ke usus lebih cepat.

2. Keseimbangan Mikroflora Usus

Tubuh manusia teracuni oleh senyawa-senyawa yang dibentuk oleh bakteri-bakteri putrefaktif di dalam saluran pencernaan. Bakteri di dalam susu fermentasi mengkolonisasi saluran pencernaan dan menekan bakteri putrefaktif. Bakteri tersebut memiliki kemampuan menempel (adhesi) yang baik, memperbaiki metabolisme protein, menyerap senyawa N, dan merawat organ hati.

3. Metabolisme Kolesterol

Susu fermentasi sangat berguna bagi penderita penyakit jantung koroner dan kanker kolon. Diet yoghurt dan 2% dapat menurunkan kolesterol 5-10%.

4. Pencegahan Kanker

Enzim β -glukuronidase, Azoreduktase, Nitroreduktase yang dibentuk oleh mikroflora di dalam usus dapat mengubah prokarsinogen menjadi karsinogen. Keberadaan bakteri asam laktat dapat mengurangi jumlah enzim tersebut dan merangsang pergerakan isi saluran pencernaan sehingga dapat menurunkan konsentrasi prokarsinogen.

BAB II

YOGHURT SUSU SAPI

Produk hasil fermentasi susu telah berkembang dan sebagaimana diketahui banyak variasi dari produk tersebut. Sebagai contoh yoghurt mempunyai berbagai variasi misalnya diberi aroma, diberi buah-buahan, dikeringkan, dibekukan dan sebagainya. Yoghurt adalah salah satu produk hasil olahan susu dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Yoghurt mempunyai nilai gizi yang tinggi sesuai dengan bahan bakunya yaitu susu. Nilai gizinya terutama terletak pada protein, lemak dan semua zat-zat di dalam susu seperti asam laktat, vitamin-vitamin, garam-garam yang semuanya mudah diserap oleh tubuh setelah menjadi yoghurt. Yoghurt mempunyai kemampuan stimulasi yang efektif terhadap fungsi lambung dan usus kecil. Dengan hadirnya *L. bulgaricus* dalam alat pencernaan maka zat-zat yang mengandung racun akan berkurang berkat keefektifan *L. bulgaricus*.

A. Bertholt menemukan khasiat bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dalam menghambat pertumbuhan kuman meningococcus bahkan sekaligus memusnahkannya. G. Herschell mengemukakan suatu teori terapi yang efektif di mana yoghurt baik sekali bagi orang yang susah buang air besar dan dapat mengobati penyakit dalam usus kecil. Yoghurt lebih mudah

diterima konsumen karena biasanya digunakan sebagai makanan bagi orang-orang yang ingin melangsingkan tubuh.

Yoghurt lebih populer di kalangan kaum urban dibandingkan di daerah pedesaan terutama disukai oleh orang-orang yang berpenghasilan cukup.

Biasanya kaum muda menyukai yoghurt yang diberi cita rasa tetapi kaum tua justru menyukai yoghurt tanpa penambahan flavor. Dalam kehidupan sehari-hari yoghurt dikonsumsi pada waktu senggang, setelah makan pada acara pesta maupun sebagai konsumsi bagi orang dengan diet tertentu.

Komposisi Kimia Yoghurt

Komposisi Kimia	Jumlah
Kadar Air	85,0
Lemak	1,5
Protein	5,3
Kadar Abu	1,0
Lactosa	7,0
pH	4,3

BAHAN BAKU

Susu yang digunakan untuk pembuatan yoghurt umumnya susu murni, susu skim, susu bubuk tanpa lemak, susu skim kondensat, susu yang sebagian lemaknya telah dihilangkan ataupun kombinasi dari berbagai macam susu tersebut. Untuk produksi dalam skala besar biasanya digunakan tambahan padatan susu tanpa lemak atau susu bubuk tanpa lemak. Bahan-bahan

tambahan lain yang ditambahkan dalam pembuatan yoghurt adalah pemanis, pewarna makanan, bahan penstabil dan buah-buahan sebagai flavor.

BAHAN TAMBAHAN

Pemanis

Pemanis yang umum digunakan untuk yoghurt yaitu sukrosa. Kadang kadang digunakan sirup jagung atau madu.

Jumlah sukrosa dalam yoghurt menentukan jumlah asam laktat dan flavor yang diproduksi oleh kultur yoghurt. Sukrosa ditambahkan dapat dalam bentuk padatan, bubuk, kristal ataupun sirup yang mengandung 67 persen sukrosa dan bentuk sirup lebih disukai untuk pembuatan yoghurt skala besar. Pemanis dari jagung terutama glukosa biasanya digunakan bersama dengan ekstra buah-buahan untuk memberi flavor pada yoghurt. Yoghurt komersial rata-rata mengandung laktosa 4,04 persen, galaktosa 1,85 persen, glukosa 0,05 persen dan pHnya 4,5.

Penstabil

Penggunaan bahan penstabil dalam yoghurt adalah untuk memperlembut atau memperlunak tekstur, membuat struktur gel dan mencegah dan mengurangi sinergis (keluarnya cairan) pada yoghurt sehingga yoghurt dapat lebih tahan lama. Bahan penstabil yang sesuai untuk yoghurt adalah bila bahan tersebut tidak mengeluarkan flavor lain, efektif pada pH rendah dan dapat terdispersi dengan baik. Bahan penstabil yang biasanya digunakan

adalah gelatin, carboxy methyl celulosa (CMC), alginat dan karagenan dengan konsentrasi sekitar 0,5 sampai 0,7 persen.

Buah-buahan Sumber Flavor

Jenis buah-buahan yang umumnya digunakan untuk flavor yoghurt tergantung dari kesukaan konsumen yang biasanya sebanyak 15-20 persen dari total produk.

BIBIT (STARTER)

Distribusi starter yoghurt biasanya dilakukan dalam bentuk kering, karena daya tahannya lebih lama bila dibandingkan dengan starter dalam bentuk cair. Pada umumnya pembuatan starter untuk yoghurt tidak sekaligus, tetapi bertahap.

Mula-mula inokulum *L. bulgaricus* maupun *S. thermophilus* masing-masing dibiakkan dalam susu dan diinkubasi. Bila telah siap digunakan kedua inokulum tersebut dicampur.

Pada umumnya kultur cair mengandung 10^9 mikroba/mL starter. Tetapi adanya transfer yang berulang-ulang dapat menyebabkan hilangnya beberapa sifat khusus kultur. Hal ini dapat diatasi dengan kultur dikering-bekukan dalam susu yang dapat disimpan di suhu ruang selama beberapa tahun.

Starter merupakan bagian yang penting dalam pembuatan yoghurt. Kultur harus bebas dari kontaminasi, pertumbuhan yang cepat, menghasilkan flavor yang khas, tekstur dan bentuk yang bagus, tahan terhadap bakteriofage dan antibiotik.

Suhu dan waktu inkubasi harus diperhatikan agar diperoleh keasaman yoghurt yang sesuai. Bila digunakan konsentrat kultur beku inkubasi dilakukan pada suhu 45°C selama 5 jam atau 32°C selama 11 jam. Bila inkubasi dilakukan pada suhu ruang (sekitar 29°C) memerlukan 14-16 jam.

Selama penyimpanan, yoghurt mengalami penurunan pH secara terus-menerus, sebagai contoh yoghurt yang disimpan pada suhu 4°C selama 6 hari akan mengalami penurunan pH dari 4,68 menjadi 4,15. Penyimpanan yoghurt pada suhu yang lebih tinggi akan mempercepat penurunan pH.

Pada yoghurt kadang terbentuk gas yang disebabkan adanya kerusakan starter atau kontaminasi oleh *Bacillus*, *Coliform* atau khamir yang memproduksi gas hidrogen dan karbon dioksida.

KERUSAKAN STARTER

Dalam jangka waktu tertentu selama pertumbuhan, mikroba dalam starter tetap aktif dan mempertahankan sifat-sifat khasnya. Aktifitas tersebut dapat menurun tergantung kecocokan spesies dan varietas mikroba terhadap kondisi tersebut, ini disebabkan oleh kondisi fisik. Perubahan dari fermentasi yang normal merupakan suatu indikasi adanya kerusakan. Kerusakan starter akan berpengaruh terhadap:

1. Kekurangan Pembentukan asam

Pembentukan asam yang tidak mencukupi merupakan jenis kerusakan yang paling sering terjadi, yang disebabkan pertumbuhan starter yang lamban. Beberapa faktor yang mempengaruhi pembentukan asam adalah komposisi susu, kontaminan, antibiotika dan penyimpangan fermentasi.

2. Flavor yang tidak mencukupi atau menyimpang

Peningkatan flavor dapat dilakukan dengan penambahan laktosa, asam sitrat dan inokulasi dengan *Leuconostoc cremoris*.

3. Terbentuknya Gas dan Lendir

Starter yang mengandung *Streptococcus lactis* menghasilkan gas CO_2 dalam jumlah banyak.

PENGAWASAN MUTU YOGHURT

Pengawasan mutu pada industri yoghurt meliputi pengawasan terhadap proses dan komposisi produk, pembentukan flavor, tekstur dan warnanya.

Dengan adanya pengawasan yang baik terhadap proses produksi maupun komposisi bahan baku akan dihasilkan yoghurt dengan flavor yang bagus. Kerusakan warna kemungkinan disebabkan adanya pembentukan warna yang tidak seragam. Adanya warna yang tidak seragam dapat dicegah dengan membuat yoghurt yang dicampur dengan buah-buahan. Pengawasan mutu terhadap komposisi yoghurt meliputi analisa pH, kadar air, kadar lemak dan perhitungan mikroskopis bagi *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*.

Di supermarket kini banyak dijumpai berbagai yoghurt yang telah dimodifikasi, antara lain:

1. Yoghurt pasteurisasi, yaitu yoghurt yang setelah inkubasi selesai dipasteurisasi untuk memperpanjang umur simpannya.
2. Yoghurt beku, yaitu yoghurt yang disimpan pada suhu beku.

3. Dietetic yoghurt, yaitu yoghurt yang dibuat dengan rendah kalori, rendah laktosa atau ditambah vitamin dan protein.
4. Yoghurt konsentrat, yaitu yoghurt dengan total padatan sekitar 24% atau yoghurt kering dengan total padatan sekitar 90-94%.

BAB III

BAHAN DAN PERALATAN

A. KEBUTUHAN BAHAN

Pembuatan yoghurt selain menggunakan bahan baku susu sapi masih diperlukan bahan lainnya sebagai penunjang. Berikut ini uraian kebutuhan bahan dan keterangan fungsinya.

1. **Susu sapi** yang digunakan haruslah bermutu baik terutama dari Segi mikrobiologinya.
2. **Susu skim** berfungsi sebagai pengental dan memperbaiki tekstur yoghurt.
3. **Gula halus** digunakan sebagai pemanis rasa.
4. **Starter** *Lactobacillus bulgaricus* dan *streptococcus thermophilus* dengan ukuran 3% dari bahan.
5. **Essence** berfungsi sebagai penambah citarasa.
6. **Pewarna** digunakan untuk mempermanis penampakan.

B. KEBUTUHAN ALAT

Peralatan yang harus disiapkan meliputi;

1. Panci stainless steel untuk memasak dan mempasteurisasi susu.
2. Pengaduk kayu untuk mengaduk pada proses pemasakan.
3. Kompor gas untuk memasak susu.

4. Tabung gas untuk bahan bakar.
5. Thermometer digunakan untuk mengukur suhu susu pada waktu pendinginan.
6. Inkubator untuk menginkubasi susu menjadi yoghurt.
7. Gelas plastik dan cup sealer untuk mengemas yoghurt.

BAB IV

PEMBUATAN YOGHURT

1. Perebusan

Siapkan seliter susu dan tuang ke dalam panci, sambil memanaskan susu di atas api sedang, aduk secukupnya. Begitu susu mulai mendidih, api dikecilkan. Biarkan susu mendidih sekitar 10 menit. Tambahkan 100 gram susu skim dan 100 gram gula halus dan aduk lagi.

2. Pendinginan

Selesai perebusan, susu dihomogenisasi dan didinginkan hingga suhu 45°C. Pada saat pendinginan ini ditambahkan essence 7 mL dan pewarna.

3. Penginokulasian

Siapkan starter berupa biakan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* masing-masing 30 mL. Susu dengan suhu 45°C itu diinokulasikan dengan starter tersebut. Pencampuran starter dengan susu harus merata dan dilakukan secara bersih agar tidak tercemar oleh bakteri lain.

4. Pemeraman

Suhu yang baik untuk pertumbuhan biakan yoghurt adalah sekitar 45°C. Calon yoghurt tersebut sebaiknya diinkubasi pada suhu 45°C. Selanjutnya Anda tinggal menunggu 5 jam. Perhatikan apakah susu sudah menggumpal atau belum. Jika sudah susu boleh diangkat. Setelah

yoghurt menggumpal, ada dua hal yang harus dilakukan. Pertama, langsung memakannya dengan sendok. Kedua, mengaduk gumpalannya hingga pecah menjadi cairan kental merata.

5. Pasteurisasi

Untuk memperpanjang umur simpan, yoghurt harus dipasteurisasi. Caranya adalah siapkan dandang berisi air, panaskan air hingga suhu 70°C, masukkan yoghurt dan biarkan selama 15 menit. Yoghurt akan awet sampai 2 minggu. Yoghurt yang belum akan dimakan harus disimpan ke dalam lemari pendingin agar tidak bertambah asam dan rusak.

Formula Bahan dalam Pembuatan Yoghurt

Jenis Bahan	Jumlah
Susu Segar	100 Liter
Gula Pasir Halus	5 Kg
Susu Skim	5 Kg
Essence	0,7 L
Pewarna	100 mL

. 1 liter susu diperoleh 1,2 liter yoghurt

Proses Pembuatan Yoghurt

Susu 1 liter dipasteurisasi pada suhu 70°C

+ 50 gram susu skim
+ 100 g gula pasir halus

Didinginkan sampai suhu 45°C

+ 7 mL essence/ flavor

Diaduk hingga merata

+ 15 mL starter *Lactobacillus bulgaricus*
+ 15 mL starter *Streptococcus termophilus*

Diinkubasi pada suhu 45°C selama 5 jam
atau suhu ruang selama 12 jam

Yoghurt