

KOMPOSISI DAN NUTRISI PADA SUSU KEDELAI

Oleh:

C. Budimarwanti

Staf Pengajar Jurdik Kimia FMIPA UNY

Pendahuluan

Susu adalah makanan pertama yang dikenal seorang bayi lewat air susu ibu (ASI). Masyarakat sudah maklum bahwa kualitas ASI lebih unggul dibanding susu sapi, susu formula, dan susu bubuk. Air susu merupakan bahan pangan yang tersusun oleh zat-zat makanan dengan proporsi yang seimbang. Dari sudut lain air susu juga dapat dipandang sebagai bahan mentah yang mengandung sumber-sumber makanan yang penting.

Susu merupakan bahan pangan yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Hal ini sudah diketahui pula oleh orang-orang yang hidup jauh sebelum Masehi, bahwasanya susu dapat mendorong pertumbuhan manusia dengan sangat baik dari bayi sampai dewasa. Menurut Buckle, K.A, Edward, RA, Flett, G.H., dan Wootton, M (1987:269), susu merupakan minuman yang hampir sempurna serta merupakan minuman alamiah, dan juga sebagai sumber makanan pemberi kehidupan sesudah kelahiran.

Susu merupakan bahan makanan yang seimbang dan bernilai gizi tinggi, karena mengandung hampir semua zat-zat makanan seperti karbohidrat, protein, mineral, dan vitamin. Perbandingan zat-zat tersebut sempurna sehingga cocok untuk memenuhi kebutuhan manusia. Dengan semakin meningkatnya kebutuhan akan susu hewani, menyebabkan harga susu sapi semakin mahal. Dan disinyalir susu hewani dapat meningkatkan kadar kolesterol sehingga tidak dianjurkan dikonsumsi secara berlebihan, terutama bagi seseorang yang menderita beberapa penyakit tertentu dan alergi terhadap protein hewani. Selain itu, beberapa balita alergi terhadap laktosa sehingga dianjurkan mengkonsumsi produk pangan lain yang mempunyai kandungan gizi hampir sama dengan susu hewani. Bila seseorang tidak boleh atau tidak dapat makan daging atau sumber protein hewani lainnya, kebutuhan protein sebesar 55 gram per hari dapat

dipenuhi dengan makanan yang berasal dari 157,14 gram kedelai. Oleh karena itu orang mulai mencari alternatif lain untuk mengganti susu sapi. Sampai orang menemukan susu nabati yang terbuat dari bahan baku kedelai.

Pembahasan

Susu Kedelai

Susu kedelai adalah salah satu hasil pengolahan yang merupakan hasil ekstraksi dari kedelai. Protein susu kedelai memiliki susunan asam amino yang hampir sama dengan susu sapi sehingga susu kedelai seringkali digunakan sebagai pengganti susu sapi bagi mereka yang alergi terhadap protein hewani. Susu kedelai merupakan minuman yang bergizi tinggi, terutama kandungan proteinnya. Selain itu susu kedelai juga mengandung lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, provitamin A, vitamin B kompleks (kecuali B12), dan air.

Susu kedelai harganya lebih murah daripada susu hewani. Susu kedelai dapat dibuat dengan teknologi dan peralatan sederhana, serta tidak memerlukan keterampilan khusus, sehingga semua orang dapat membuat sendiri di rumah. Selain untuk konsumsi sendiri, susu kedelai juga dapat menjadi ladang usaha yang prospektif bila dikelola dengan baik. Kendala utama yang dihadapi produsen adalah cepat rusaknya susu kedelai apabila susu kedelai tidak disimpan di lemari pendingin. Susu kedelai yang rusak ditandai dengan berubahnya bau, warna, rasa, atau mengental, kemudian terjadi pemisahan air dengan endapan sari kedelai.

Kedelai dipilih sebagai bahan baku susu karena memiliki kandungan gizi yang tinggi. Di antara kacang-kacangan, kadar protein kedelai memang paling tinggi. Kandungan gizi kedelai ditunjukkan pada Tabel 1.

Pada dasarnya semua biji-bijian dapat diproses menjadi susu. Dengan diolah menjadi susu akan menaikkan nilai cerna dari biji-bijian tersebut. Susu kedelai memiliki bentuk menyerupai susu sapi, cara menyiapkannya mudah sehingga memungkinkan untuk menjadi minuman bergizi di negara-negara berkembang. Pembuatan susu kedelai pada dasarnya adalah memproses biji kacang kedelai untuk diambil sarinya. Proses pembuatan susu kedelai meliputi tahap-tahap: penyortiran, pencucian, perendaman,

penghancuran hingga berbentuk bubur, kemudian penyaringan sehingga diperoleh sari kacang kedelai, kemudian pemanasan.

1. Penyortiran, dengan tujuan untuk memilih biji-biji kedelai yang berkualitas baik.
2. Pencucian, dengan tujuan menghilangkan kotoran-kotoran yang melekat pada biji kedelai.
3. Perendaman, dengan tujuan untuk mempermudah dan mempercepat proses pelepasan kulit ari agar memudahkan proses penggilingan.
4. Penggilingan. Penggilingan dilakukan dengan air dengan perbandingan 1 : 6 (b/v), dengan menggunakan perbandingan ini akan dihasilkan kekentalan seperti pada susu sapi dan juga akan didapatkan protein susu yang tinggi.
5. Penyaringan, dengan tujuan untuk memperoleh sari kedelai. Filtrat inilah yang nantinya akan menjadi susu kedelai
6. Pemanasan, dilakukan pada proses akhir pembuatan susu dengan tujuan untuk mematikan semua organisme yang bersifat patogen dan sebagian mikroorganisme yang ada sehingga tidak merubah cita rasa maupun komposisi susu (Mochammad Adnan, 1984:77).

Tabel 1: Kandungan Gizi dalam tiap 100 gram Biji Kedelai Kering

Kandungan Gizi	Proporsi nutrisi dalam biji
Kalori (kal)	268,00
Protein (gram)	30,90
Lemak (gram)	15,10
Karbohidrat (gram)	30,10
Kalsium (mgram)	196,00
Fosfor (mgram)	506,00
Zat besi (mgram)	6,90
Vitamin A (SI)	95,00
Vitamin B1 (mgram)	0,93
Vitamin C (mgram)	0,00
Air (gram)	20,00
Bagian yang dapat dimakan (%)	100,00

Sumber: Rahmat Rukmana, 1997 : 16-17)

Susu kedelai yang dibuat secara tradisional memiliki *flavor* karakteristik yang tidak disukai konsumen. *Beany flavor* ini merupakan faktor intrinsik yang disebabkan oleh kerusakan oksidatif asam lemak tak jenuh karena aktivitas enzim *lipoksigenase* (Smith dan Circle, 1972:107). Salah satu cara untuk melunakkan dan menghilangkan bau langu adalah dengan merendam biji kedelai dengan larutan natrium bikarbonat (NaHCO₃) 1,1% selama 8 jam (Artha dan Dhira, 2003:1173).

Komposisi dan Nutrisi Susu Kedelai

Susu kedelai yang mengandung protein nabati tidak kalah gizinya dengan susu yang berasal dari hewan (susu sapi). Komposisi gizi di dalam susu kedelai dan susu sapi dapat dilihat pada Tabel 2. Dapat dilihat bahwa kandungan protein dalam susu kedelai hampir sama dengan kandungan protein dalam susu sapi.

Tabel 2: Komposisi Gizi Susu Kedelai Cair dan Susu Sapi (dalam 100 gram)

Komponen	Susu Kedelai	Susu Sapi
Kalori (Kkal)	41,00	61,00
Protein (gram)	3,50	3,20
Lemak (gram)	2,50	3,50
Karbohidrat (gram)	5,00	4,30
Kalsium (mg)	50,00	143,00
Fosfor (gram)	45,00	60,00
Besi (gram)	0,70	1,70
Vitamin A (SI)	200,00	130,00
Vitamin B1 (tiamin) (mgram)	0,08	0,03
Vitamin C (mgram)	2,00	1,00

Sumber: Aman dan Hardjo, 1973 : 158

Susu kedelai baik dikonsumsi oleh orang-orang yang alergi susu sapi, yaitu orang-orang yang tidak punya atau kekurangan enzim laktase (β -galaktosidase) dalam saluran pencernaannya, sehingga tidak mampu mencerna laktosa yang terkandung dalam susu sapi (Sutrisno Koswara, 1997:5). Ketahanan tubuh masing-masing orang terhadap susu hewani yang mengandung laktosa berbeda-beda. Hal ini sangat dipengaruhi oleh kandungan enzim laktase dalam mukosa usus. Enzim laktase ini berguna untuk menghidrolisis laktosa menjadi gula sederhana yaitu glukosa dan galaktosa agar dapat

digunakan untuk metabolisme dalam tubuh manusia. Bila kekurangan enzim laktase maka laktosa tidak dapat dicerna dengan baik, sebagai akibatnya laktosa akan tertimbun dalam jaringan tubuh manusia sehingga mengakibatkan kerusakan jaringan tubuh. Lebih dari 70% orang-orang dewasa di Afrika, Asia, dan Indian Amerika menunjukkan adanya kekurangan enzim laktase (Buckle, 1987:276).

Daya osmosis laktosa sangat tinggi dan dapat menarik air dari cairan tubuh masuk usus kecil, dan dapat merangsang gerakan peristaltik dinding usus lebih cepat sehingga laktosa yang masuk tidak berhasil dipecah oleh enzim pencernaan. Ini dapat mendorong isi usus kecil secara cepat menuju usus besar. Di usus besar bakteri akan memfermentasi laktosa menjadi berbagai asam organik dan gas, kemudian timbullah gejala-gejala sakit perut, mulas, kejang perut dan diare. Oleh sebab itu perlu dikembangkan suatu produk yang mempunyai nilai gizi mirip susu hewani tetapi tidak mengandung laktosa yaitu susu kedelai.

Protein susu kedelai mempunyai susunan asam amino yang mirip susu sapi sehingga dapat dijadikan pengganti susu sapi bagi mereka yang alergi (*lactose intolerance*) atau bagi mereka yang tidak menyukai susu sapi. Komposisi asam amino di dalam susu kedelai dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3: Komposisi asam amino susu kedelai (mg/gram nitrogen total)

Asam Amino	Susu Kedelai (mg)
Nitrogen	0,49
Isoleusin	330
Leusin	470
Lisin	330
Metionin	86
Sistin	46
Fenilalanin	330
Treonin	210
Triptofan	85
Valin	360
Arginin	400
Histidin	140
Alanin	280
Asam aspartat	710
Asam glutamat	1.100
Glisin	310

Prolin	470
Serin	350

Sumber: Santoso, 1994 : 15-16

Atas dasar ketersediaannya dikenal 2 kelompok asam amino, yaitu asam amino esensial dan asam amino non esensial. Asam amino esensial adalah asam amino yang sangat diperlukan oleh tubuh, tetapi tidak dapat disintesis dari bahan makanan dengan kecepatan yang memadai (sesuai dengan kebutuhan), oleh karena itu harus disediakan dalam bentuk jadi (sudah ada dalam bahan makanan yang dikonsumsi). Termasuk dalam kelompok asam amino esensial yaitu: lisin, triptopan, fenilalanin, leusin, isoleusin, treonin, metionin, valin. Jika dilihat komposisi asam amino yang terkandung dalam susu kedelai menunjukkan bahwa susu kedelai mengandung kedelapan asam amino esensial. Asam amino non esensial juga sangat diperlukan oleh tubuh sama pentingnya seperti asam amino esensial. Akan tetapi asam amino non esensial ini dapat disintesis oleh tubuh dalam jumlah yang memadai dari bahan-bahan yang ada dalam makanan.

Penutup

Biji kedelai diminati oleh masyarakat luas karena dalam biji kedelai terkandung gizi yang tinggi, terutama kadar protein nabati. Kacang kedelai mengandung kadar asam amino yang paling lengkap, dan produk susu olahannya mempunyai susunan asam amino yang mirip susu sapi sehingga baik dipakai sebagai pengganti susu sapi. Pembuatan susu kedelai relatif mudah sehingga semua lapisan masyarakat dapat membuatnya sendiri di rumah, disamping itu bahan dasar pembuatan susu kedelai, yaitu biji kedelai sangat banyak tersedia di pasaran dengan harga yang lebih terjangkau. Oleh sebab itu pembuatan dan konsumsi susu kedelai perlu dikembangkan dan dimasyarakatkan sebagai upaya untuk meningkatkan status gizi masyarakat.

Daftar Pustaka

Aman dan Harjo. (1973). *Perbaikan Mutu Susu Kedelai di dalam Botol*. Bandung : Departemen Perindustrian Bogor

- Artha Nugraheni dan Dhira Satwika. (2003). Pengaruh Penambahan Natrium Bikarbonat dan Perlakuan Inokulasi dalam Pembuatan Yoghurt Susu Kacang Tanah. *Buletin Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia*. Bogor. TP-86 : 1173 – 1183.
- Buckle. (1987). *Ilmu Pangan*. (terjemahan oleh Hari Purnomo dan Adiono) Jakarta : Universitas Indonesia Press. (Buku asli terbit tahun 1979).
- Mochammad Adnan. (1984). *Kimia dan Teknologi Pengolahan Air Susu*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Rahmat Rukmana. (1997). *Kacang Hijau dan Budi Daya Pasca Panen*. Yogyakarta : Kanisius.
- Santoso Budi Hieronymus. (1994). *Susu dan Yogurt Kedelai*. Yogyakarta : Kanisius
- Smith, A. K., dan Circle, S. J. (1972). *Soybean Chemistry and Technology*. Connecticut : The AVI Publishing Co.
- Sutrisno Koswara. (1997). Susu Kedelai Tidak Kalah dengan Susu Sapi. <http://www.indomedia.com/intisari/diet htm>.