

## NILAI GIZI, PENGAWETAN DAN PENGOLAHAN TAHU

Ir. Sutrisno Koswara, MSi

[Ebookpangan.com](http://Ebookpangan.com)

Tahu merupakan salah satu makanan tradisional yang populer. Selain rasanya enak, harganya murah dan nilai gizinya pun tinggi. Bahan makanan ini diolah dari kacang-kacangan khususnya kacang kedelai. Meskipun berharga murah dan bentuknya sederhana, ternyata tahu mempunyai mutu yang istimewa dilihat dari segi gizi. Hasil-hasil studi menunjukkan bahwa tahu kaya protein bermutu tinggi, tinggi sifat komplementasi proteinnya, ideal untuk makanan diet, rendah kandungan lemak jenuh dan bebas kholesterol, kaya mineral dan vitamin, makanan alami yang sehat dan bebas dari senyawa kimia yang beracun.

Tahu bersifat mudah rusak (busuk). Pada kondisi biasa (suhu kamar) daya tahannya rata-rata 1 – 2 hari saja. Setelah lebih dari batas tersebut rasanya menjadi asam lalu berangsur-angsur busuk, sehingga tidak layak dikonsumsi lagi. Hal ini disebabkan oleh kadar air dan protein tahu relatif tinggi, masing-masing 86 persen dan 8 – 12 persen. Juga mengandung lemak 4.8 persen dan karbohidrat 1.6 persen. Dengan komposisi seperti itu, tahu merupakan media yang cocok untuk pertumbuhan mikroorganisme pembusuk, terutama bakteri. Dengan demikian pengetahuan untuk memilih tahu yang baik dan mengawetkan tahu dengan cara yang mudah dan murah perlu diketahui oleh masyarakat luas.

Di luar negeri seperti di Jepang, Amerika, Taiwan dan Thailand tahu sudah merupakan bahan industri. Dengan bahan baku tahu dapat diolah berbagai produk olahan tahu yang mempunyai pasaran yang sangat baik.

### **Bergizi Tinggi dan Cocok untuk Diet**

Nilai bahan pangan sebagai sumber protein ditentukan oleh dua macam faktor, yaitu kadar protein dalam bahan pangan dan kualitas atau mutu protein tersebut. Tahu merupakan makanan yang berprotein relatif tinggi, yaitu 8 – 10 persen pada tahu biasa. 11 persen pada tahu Cina dan jika dikering bekukan (*dried frozen tofe*) kadar proteinnya dapat mencapai 53 persen. Kadar protein tahu biasa lebih tinggi dari

beras (6 – 7 persen) dan susu (3 – 4 persen). Mutu protein merupakan persentase protein dalam bahan pangan yang dapat digunakan tubuh, biasanya dinyatakan sebagai NPU (Net Protein Utilization). Nilai Biologis atau Skor Protein. Nilai NPU merupakan indikator cukup baik. NPU suatu bahan pangan sangat tergantung pada pencernaan bahan pangan tersebut dan sampai sejauh mana komposisi delapan macam asam amino esensial yang terdapat di dalamnya sesuai dengan pola atau susunan asam amino protein esensial yang dibutuhkan tubuh. NPU (persen) beberapa bahan pangan adalah sebagai berikut : telur 94, ikan 80, keju cottage 75, beras 70, keju 70, kecambah gandum 67, daging sapi dan hamburger 67, tepung oat 86, tahu 65, daging unggas 65, kedelai dan tepung kedelai 61 serta kacang tanah 43. Terlihat bahwa dari sudut kebutuhan tubuh, protein dalam tahu asam dengan protein daging unggas (ayam). Tahu mempunyai nilai NPU paling tinggi diantara produk-produk kedelai atau hasil olahan kacang-kacangan yang lain.

Dengan menggunakan data kadar protein dan NPU, dapat dibandingkan mutu atau nilai sebenarnya dari berbagai sumber protein dimana 65 persen proteinnya dapat digunakan tubuh (protein siap pakai/unsuble protein). Sehingga dari 277 gram tahu dapat memberikan  $277 \times 0.65 \times 0.078$  atau 11.5 gram protein yang siap digunakan tubuh. Jumlah ini merupakan 27 persen dari kebutuhan protein yang siap digunakan tubuh di atas akan sama dengan memakan 92.2 gram daging steak sapi atau 156.1 gram hamburger, yang harganya jauh lebih mahal.

Tahu juga merupakan makanan yang sangat baik jika dikombinasikan dengan biji-bijian seperti beras, gandum dan jagung. Hal ini disebabkan tahu kaya akan asam amino lisin yang merupakan asam amino pembatas (jumlahnya sedikit), pada biji-bijian, sebaliknya biji-bijian kaya akan asam amino belerang (metionin dan sistein) yang jumlahnya kurang pada kacang-kacangan. Oleh karena itu protein kedelai dan protein biji-bijian mempunyai kekurangan dan kelebihan yang berlawanan, sehingga jika digabungkan atau dimakan bersama-sama akan menjadi pasangan yang serasi karena asam aminonya saling melengkapi, membentuk susunan yang sesuai dengan pola kebutuhan tubuh. Bagi orang Indonesia hal ini sangat menguntungkan karena makanan pokoknya adalah beras (nasi) yang termasuk kelompok biji-bijian.

Disamping itu, hasil penelitian terbaru menunjukkan bahwa pemberian biji-bijian utuh bersama-sama dengan produk kedelai (termasuk tahu) akan menciptakan “Protein-sparing effect” yaitu tubuh akan menggunakan karbohidrat dari biji-bijian sebagai bahan bakar atau sumber energi sehingga proteinnya secara penuh dapat digunakan sebagai fungsi dasarnya, yaitu secara penuh dapat digunakan sebagai fungsi dasarnya, yaitu untuk pertumbuhan (perbanyak sel jaringan) dan pengganti bagian tubuh yang aus atau rusak, dan tidak digunakan sebagai sumber energi.

Tahu juga merupakan makanan rendah kalori, sehingga cocok untuk diet. Dari 227 gram tahu hanya menghasilkan 147 Kalori. Berat yang sama dari telur akan menghasilkan kalori tiga kali lebih banyak, sedangkan untuk daging sapi menghasilkan 4 – 5 kalinya. Lebih penting lagi, tahu mempunyai rasio kalori terhadap protein yang sangat rendah. Satu gram dari total protein siap pakai (unable protein) hanya menghasilkan 2 kalori. Rasio protein terhadap kalori yang rendah ini hanya dimiliki oleh ikan dan beberapa makanan laut lainnya. Disamping itu, karena kadar karbohidratnya rendah, tahu juga banyak dipakai dan dianjurkan sebagai makanan diet bagi orang-orang yang dibatasi konsumsi patinya oleh para dokter di Asia Timur. Disamping akan memberi 11.5 gram protein siap pakai, 227 gram tahu hanya akan memberikan 5 gram karbohidrat dan kurang dari 7.5 persen dari jumlah kalori yang dibutuhkan orang dewasa per hari atas 2200 Kalori.

Disamping kandungan proteinnya tinggi dan rendahnya kalorinya, tahu juga rendah kandungan lemak jumlahnya serta bebas kolesterol. Faktor-faktor tersebut merupakan salah satu syarat makanan yang penting untuk hidup sehat dan umur panjang. Hasil riset menunjukkan bahwa mengurangi konsumsi bahan pangan hewani merupakan langkah awal yang sangat baik dalam penanganan hewani merupakan langkah awal yang sangat baik dalam penanganan atau penyembuhan penyakit jantung, tekanan darah tinggi, arteriosklerosis dan atherosklerosis. Di Amerika dan negara-negara Eropa rata-rata 70 persen protein yang dikonsumsi penduduknya berasal dari bahan hewani (terutama daging dan daging unggas) sehingga penyakit-penyakit di atas merupakan masalah kesehatan yang utama. Di Jepang yang hanya 39 persen dari konsumsi protein timbulnya berasal dari bahan hewani (terutama ikan),

insiden timbulnya penyakit jantung dan saluran darah lainnya relatif lebih rendah. Sedangkan di Cina yang hanya 10 persen konsumsi protein penduduknya berasal dari bahan hewani diperoleh data bahwa tingkat kolesterol penduduknya lebih rendah dari setelah dari kadar kolesterol sebagian besar orang Amerika.

Juga terdapat hubungan yang jelas antara masalah kelebihan berat badan dan konsumsi pangan hewani yang tinggi lemak jenuhnya. Studi skala besar menunjukkan bahwa orang Amerika yang makanannya non daging (vegetarian) mempunyai berat badan rata-rata 10 kg di bawah berat badan rata-rata nasional, sedangkan orang yang memakan daging mempunyai berat rata-rata sekitar 6 – 7.5 kg di atas berat badan ideal mereka.

Tahu kaya akan kalsium yang merupakan mineral esensial bagi pembentukan dan pemeliharaan gigi dan tulang, yang biasanya defisien (kekurangan) pada orang-orang yang jarang atau tidak mampu makan produk-produk susu. Pada tahu yang dilumat dengan pengendapan menggunakan kalsium klorida atau kalsium sulfat/batu tahu (sebagian besar tahu dibuat dengan cara ini) kadang kalsiumnya tinggi, misalnya tahu biasa mengandung 23 persen dan tahu sutera 50 persen lebih banyak kalsium daripada susu. Tahu biasa mengandung 146 mg kalsium/100 gram, sehingga jika kita makan 227 gram tahu akan memperoleh sekitar 30 persen kebutuhan kalsium tubuh per hari. Tahu juga baik digunakan sebagai sumber mineral lain seperti besi, potasium, kalium dan natrium, serta vitamin B, kolin dan vitamin E.

Seperti halnya bahan pangan nabati lain, tahu secara relatif bebas dari senyawa-senyawa kimia beracun. Telah diketahui bahwa logam-logam berat, herbisida dan pestisida cenderung terkonsentrasi dalam jaringan hewan. Daging ikan dan unggas mengandung sekitar 20 kali lebih tinggi residu pestisidanya, dibandingkan dengan kacang-kacangan, sedangkan produk-produk susu mengandung 4.5 kali lebih banyak.

### **Memilih, Menyimpan dan Mengawetkan Tahu**

Hal-hal yang penting diperhatikan pada waktu membeli tahu antara lain adalah : Pertama usahakan membeli tahu yang sebaru mungkin setelah dibuat, karena

tahu yang masih segar mempunyai bau dan cita rasa terbaik. Kemungkinan besar hal ini dapat diperoleh jika kita membeli tahu sepagi mungkin. Di Jepang, hampir semua tahu dijual dalam waktu satu hari setelah dibuat, dan di negara-negara Barat juga sebagian besar dijual dalam keadaan segar menggunakan wadah yang mempunyai cap batas pemakaian. Kebanyakan toko-toko tahu di Jepang dan Amerika membuat tahu pada jam 2 dini hari, sehingga tahu segar dapat diperoleh pada pagi harinya.

Langkah pertama adalah melihat warnanya. Hindari tahu yang kemungkinan memakai pewarna buatan. Hindari tahu yang kemungkinan memakai buatan yang terlihat mengkilap atau warnanya mencorong tajam. Tahu yang diberi pewarna alami seperti kunyit berwarna kuning buram, tidak mencorong atau mengkilap. Juga perhatikan kekerasan tahu. Jika tahunya mempunyai kekerasan normal tandanya masih baik, sedangkan jika terlalu keras kemungkinan sudah dijual lebih dari satu hari (direbus lagi) atau diberi pengawet yang dilarang, misalnya formalin.

Sebaiknya tahu disimpan dalam lemari es dengan suhu tetap, tetapi dijaga jangan sampai membeku. Sebelum ditaruh dalam lemari es, jangan direndam dulu dengan air panas. Tahu yang dibeli dalam kantong plastik biasanya diberi air perendam yang jumlahnya masih kurang (tidak terendam semua). Jika akan disimpan, buang air tersebut lalu taruh tahu dalam wadah atau mangkok dan diberi air baru sampai terendam semua dan simpan dalam lemari es dalam keadaan tertutup.

Tahu dapat diawetkan dengan cara yang sederhana, mudah dilakukan dan dengan bahan pengawet yang sudah diperoleh serta harganya yang cukup murah. Berikut ini diuraikan beberapa cara pengawetan tersebut : (a). Perendaman dalam larutan kalium sorbat. Mula-mula rebus air sampai mendidih dan buat larutan kalium sorbat 0.3 persen dengan air tersebut. Tahu dicuci dengan air matang dan dimasukkan ke dalam kantong plastik. Lalu masukkan larutan kalium sorbat di atas sampai semua tahu terendam dan ditutup rapat menggunakan siller. Dengan cara ini tahu dapat disimpan pada suhu kamar dengan daya awet 7 – 8 hari (b). Perendaman dalam larutan garam. Buat larutan garam 5 persen dengan menggunakan air matang. Tahu dicuci dan direbus selama 3 menit. Dalam keadaan panas masukkan tahu dalam larutan garam. Cara ini dapat mengawet tahu selama 5 hari. (c). Perendaman dalam campuran

larutan kunyit dan jeruk nipis. Kunyit dicuci dan ditumbuk sampai halus, lalu buat larutan kunyit 3 persen menggunakan air matang, kemudian disaring. Tambahkan air jeruk nipis sehingga pH larutan menjadi 3.5 – 4. Tahu dicuci lalu direbus selama 3 menit dan direndam ke dalam larutan di atas sampai seluruh permukaannya terendam. Metode ini dapat mengawetkan tahu selama 3 hari. (d). Perendaman dalam larutan air matang. Mula-mula tahu dicuci dan ditiriskan. Kemudian direndam dalam air mendidih sampai betul-betul terendam. Lakukan penggantian air panas baru setiap 24 jam, dengan cara ini tahu tahan disimpan selama 5 hari. (e). Perendaman dalam campuran sari jeruk lemon dan garam dapur. Buat larutan sari jeruk lemon 10 persen dan tambahkan larutan garam dapur sebanyak 4 persen. Rendam tahu ke dalam larutan di atas dalam wadah plastik. Metode ini dapat mengawetkan tahu selama 10 hari.

### **Hasil Olahan Tahu**

Selain dapat digunakan untuk berbagai masakan, tahu juga dapat diawetkan atau diproses menjadi berbagai produk. Diantaranya yang terpenting dan banyak diperdagangkan adalah tahu tahan lama (*long life tofu*), tahu kering beku (*dried frozen tofu*), tahu snack (*snack tofu*) dan produk fermentasi tahu yaitu sufu atau keju kedelai (*soy cheese*) dan kap aci tiem atau kulit goreng tiruan.

Tahu tahan lama merupakan pengawetan tahu sutera dengan modifikasi teknologi, yang prosesnya banyak dilakukan di Jepang. Mula-mula sari kedelai (susu kedelai) dipanaskan pada suhu 130<sup>0</sup>C selama beberapa detik dengan sistem UHT (*Ultra High Temperatur*), kemudian didinginkan sampai 10 – 15<sup>0</sup>C dan ditambahkan glukone-delta lakton. Selanjutnya secara aseptis dimasukkan ke dalam wadah plastik tahan panas dan direndam dalam air panas (95<sup>0</sup> C) selama 30 menit agar terjadi penggumpalan atau koagulasi. Setelah itu didinginkan dengan air yang mengalir.

Tahu kering beku merupakan produk awetan tahu dengan menggunakan prinsip pengeringan sampai kadar airnya sekitar 10 persen. Dalam bentuk kering tahu menjadi jauh lebih awet. Tahu akan sulit dikeringkan begitu aja karena teksturnya

sangat kompak dan banyak mengandung air. Agar dapat dikeringkan, tahu harus dibekukan terlebih dahulu pada suhu  $-10^{\circ}\text{C}$ , kemudian setelah 3 minggu, sehingga akan terbentuk tekstur yang porous (seperti spons) yang akan mudah dikeringkan.

Kristal-kristal es yang terdapat dalam tahu beku tersebut dicairkan dengan cara dithawing (dibiarkan diudara terbuka) pada suhu ruang dan airnya dihilangkan dengan cara pemerasan. Selanjutnya dilakukan pengeringan dengan udara panas misalnya dengan pengering kabinet atau oven pada suhu  $65^{\circ}\text{C}$  sampai mencapai kadar air 10 persen. Jika akan digunakan, tahu kering ini direndam dalam air panas, dimana volumenya akan berkembang menjadi dua kali lipat dan beratnya menjadi 6 kali lipat. Tahu snack merupakan makanan yang populer di Taiwan. Makanan ini mempunyai tekstur yang khas dan rasanya enak, juga sangat bergizi. Ada dua metode yang biasa digunakan dalam pembuatan tahu snack. Pertama menyangkut penggumpalan susu kedelai membentuk dadih, pengepresan, pemotongan menghasilkan tahu, pemberian bumbu, pemasakan sampai bumbunya kering (terserap) dan pengeringan. Produk yang dihasilkan disebut tahu snack kering (*dried snack tofu*). Sedangkan cara kedua meliputi pemasakan susu kedelai, penggumpalan menjadi tahu, pengepresan, pemotongan, penggorengan dengan sistem *deep fat frying*, pemberian bumbu, pemasakan sampai semua bumbu terserap dan pengeringan. Produk yang dihasilkan disebut tahu snack berminyak (*cily snack tofu*).

Sufu adalah produk yang menyerupai keju lunak, terbuat dari dadih atau gumpalan protein kedelai (tahu) dengan bantuan aktivitas kapang. Proses pembuatan sufu pada mulanya dianggap sebagai fenomena alam. Tetapi sejak Wai pada tahun 1929 berhasil mengisolasi dan membuktikan bahwa proses fermentasi pada dadih-dadiah protein kedelai atau tahu disebabkan adanya mikroba dari jenis *Mucor*, pembuatan sufu mulai diterapkan dalam skala industri. Sekarang proses pembuatan sufu sudah berkebang, yaitu dengan menggunakan kultur atau starter murni untuk proses fermentasinya.

Proses pembuatan sufu meliputi persiapan tahu, inokulasi kapang dan pematangan atau pemeraman. Kadar air tahu untuk fermentasi berbeda dengan tahu yang biasa dikonsumsi langsung. Secara umum tahu untuk fermentasi mempunyai

kandungan air sekitar 63 persen, dengan kadar protein 10 persen dan lemak 4 persen, sedangkan kadar air tahu biasa sekitar 90 persen.

Dalam tahap persiapan fermentasi, terlebih dahulu tahu direndam dalam larutan yang mengandung 6 persen garam dapur dan 2.5 persen asam sitrat selama 1 jam, kemudian dikukus atau direbus selama 5 menit. Perlakuan ini bertujuan untuk mencegah pertumbuhan bakteri-bakteri pencemar tetapi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan kapang yang dibutuhkan untuk pembuatan sufu. Kapang yang dapat digunakan untuk menghasilkan sufu dengan mutu yang baik antara lain *Actinomucor elegans*, *Mucor silvaticus*, *M. hiemalis* dan *M. subtilissimus*. Tetapi kapang yang paling baik dan paling komersial untuk membuat sufu adalah *Actinomucor elegans*.

Setelah diinokulasi (ditambah starter) dengan kapang lalu dilakukan penggaraman dan pemeraman. Potongan tahu yang telah diinokulasi ditempatkan dalam berbagai konsentrasi larutan garam, tergantung cita rasa yang diinginkan. Konsentrasi yang umum digunakan adalah 12 persen garam ditambah anggur beras dan yang mengandung 10 persen etil alkohol. Masa pemeraman atau pematangan berkisar antara 40 – 60 hari.

Berdasarkan larutan garam perendam yang digunakan untuk mendapatkan cita rasa dan warna, sufu dibagi atas : mutu putih (*pai doufu-ru*) dimana larutan perendamnya merupakan campuran garam dan alkohol dengan atau tanpa penambahan bumbu : sufu merah (*hung doufu-ru*) yang hampir sama dengan sufu putih tetapi dengan penambahan angkak (pewarnaan alami berwarna merah) dan menggantikan aroma dan cita rasa alkohol yang keras; dan *chiang doufu* yaitu sufu yang direndam dalam kecap selama beberapa hari sehingga memiliki warna coklat kemerahan dan cita rasa asin.

*Kap mou tiem* merupakan produk fermentasi tahu yang pertama kali dibuat dan dikembangkan di Thailand. Pengembangan produk pada awalnya bertujuan untuk menarik perhatian masyarakat dari *kap mou* yang sangat populer di negara tersebut. *Kap Mou* merupakan kulit babi goreng, sedangkan *kap mou tiem* adalah imitasinya. *Kap Mou* merupakan kulit babi goreng, sedangkan *kap mou tiem* adalah imitasinya. *Kap mou tiem* mempunyai penampakan yang sangat melengkung sesudah digoreng

dalam minyak panas, sehingga untuk membuat imitasinya (*kap mou tiem*) dengan bentuk yang sama dapat dilakukan dengan menginokulasi kapang hanya pada salah satu sisi tahu. Kapang yang dapat digunakan untuk membuat *kap mou tiem* adalah *A. elegans*, *Rhizopus oligosporus* dan *M. zychae*.

0o0