

# **PENGOLAHAN LIMBAH TAHU MENJADI BERBAGAI PRODUK MAKANAN**

*(Rizqie Auliana, M.Kes)*

*Disampaikan dalam pertemuan Dasa Wisma Dusun Ngasem Sindumartani  
Kecamatan Ngemplak Sleman Yogyakarta  
Pada Hari Minggu, 7 Oktober 2012*

## **APA ITU LIMBAH PANGAN?**

Secara garis besar, limbah dapat dibedakan menjadi tiga jenis, pertama limbah organik, terdiri dari bahan-bahan penyusun tumbuhan dan hewan yang diambil dari alam atau dihasilkan dari kegiatan pertanian, perikanan, peternakan, rumah tangga, industri dll., yang secara alami mudah terurai (oleh aktivitas mikroorganisme). Kedua, limbah anorganik, berasal dari sumber daya alam tak terbarui seperti mineral dan minyak bumi, atau hasil samping proses industri. Limbah anorganik tidak mudah hancur/lapuk. Sebagian zat anorganik secara keseluruhan bahkan tidak dapat diuraikan oleh alam, sedang sebagian lainnya hanya dapat diuraikan dalam waktu yang sangat lama. Ketiga, limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), merupakan sisa suatu usaha yang mengandung bahan berbahaya/beracun, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat merusak atau mencemarkan dan membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia, serta makhluk hidup lainnya. (<http://www.sinarharapan.co.id>)

Pengelolaan limbah dapat dilakukan dengan cara pengurangan sumber (*source reduction*), penggunaan kembali, pemanfaatan (*recycling*), pengolahan (*treatment*) dan pembuangan. Banyak jenis limbah dapat dimanfaatkan kembali melalui daur ulang atau dikonversikan ke produk lain yang berguna. Limbah yang dapat dikonversikan ke produk lain, misalnya limbah dari industri pangan. Limbah tersebut biasanya masih mengandung:

serat, karbohidrat, protein, lemak, asam organik, dan mineral, sehingga dapat mengalami perubahan secara biologis dan dapat dikonversikan ke produk lain seperti: energi, pangan, pakan, dan lain-lain. (<http://www.menlh.go.id>).

Limbah industri menjadi salah satu bagian lingkungan yang paling dekat dengan kehidupan kita sehari-hari, apalagi limbah industri rumah tangga yang secara umum belum dikelola dengan baik. Jika penanganan limbah yang dihasilkan industri seperti industri rumah tangga tidak tepat, maka limbah dapat menurunkan kualitas dari lingkungan sekitarnya dan akhirnya dapat merugikan ekosistem. Oleh karena itulah maka pengelolaan limbah industri rumah tangga menjadi suatu kewajiban yang harus dilakukan dan tidak bisa dihindari oleh para pemilik dan pengelola industri. Pada dasarnya, limbah adalah bahan yang terbuang atau dibuang dari hasil aktivitas manusia maupun proses alam yang belum memiliki nilai ekonomis

Tingginya produksi limbah industri terjadi akibat perkembangan industrialisasi. Perkembangan industri di Indonesia saat ini menunjukkan terjadinya kemajuan pesat dibidang ekonomi. Perkembangan ini tidak hanya terjadi di skala industri besar tetapi juga terus merambah sampai di tingkat industri kecil seperti industri rumah tangga (*home industry*). Dampak yang ditimbulkan pun beragam mulai dari dampak positif seperti peningkatan pendapatan keluarga dan penyerapan tenaga kerja, serta dampak negatif berupa meningkatnya jumlah limbah. Salah satu limbah industri rumah tangga bidang pangan yang banyak ditemukan adalah limbah pengolahan tahu. limbah tahu berkorelasi dengan kebiasaan makan masyarakat Indonesia yang mengandalkan sumber protein nabati dari kacang-kacangan terutama kedele dan hasil olahannya seperti tahu dan tempe yang sama-sama menghasilkan limbah pangan.

## **JENIS LIMBAH TAHU**

### **1. Limbah Padat**

Limbah padat (ampas tahu) merupakan hasil sisa perasan bubur kedelai. Ampas ini mempunyai sifat cepat basi dan berbau tidak sedap kalau tidak segera ditangani dengan cepat. Ampas tahu akan mulai menimbulkan bau yang tidak sedap 12 jam setelah dihasilkan. (Lies Suprpti, 2005). Limbah padat atau disebut ampas yang dihasilkan belum dirasakan memberikan dampak negatif terhadap lingkungan karena dapat dimanfaatkan untuk makanan ternak sapi, serta dibuat produk makanan yang bermanfaat meskipun masih sangat terbatas yaitu menjadi tempe gembus. Pemanfaatan menjadi tempe gembus dapat dilakukan karena limbah tahu termasuk dalam limbah biologis yang merupakan sumber bahan organik terutama karbon, dalam bentuk karbohidrat dan bahan berguna lainnya yaitu protein, lemak, vitamin dan mineral (Kasmidjo, 1991). Ampas tahu masih layak dijadikan bahan pangan karena masih mengandung protein sekitar 5%. Oleh karena itu pemanfaatan ampas tahu menjadi produk pangan masih terus dikembangkan, diantaranya adalah pembuatan kecap ampas tahu yang diperoleh melalui proses fermentasi ampas tahu. (Pusbangtepa, 1989).

### **2. Limbah Cair**

Limbah cair tahu adalah limbah yang ditimbulkan dalam proses pembuatan tahu dan berbentuk cairan. Limbah cair mengandung padatan tersuspensi maupun terlarut yang akan mengalami perubahan fisika, kimia dan biologis yang akan menghasilkan zat beracun atau menciptakan media untuk tumbuhnya kuman dimana kuman tersebut dapat berupa kuman penyakit ataupun kuman yang merugikan baik pada tahu sendiri maupun tubuh manusia. Selain itu, limbah cair yang berasal dari industri tahu merupakan masalah serius dalam pencemaran

lingkungan, karena menimbulkan bau busuk dan pencemaran sumber air. Limbah cair akan mengakibatkan bau busuk dan bila dibuang disungai akan menyebabkan tercemarnya sungai tersebut. Limbah cair : sisa air tahu yang tidak menggumpal, potongan tahu yang hancur pada saat proses karena kurang sempurnanya proses penggumpalan. Limbah cair yang dihasilkan mengandung padatan tersuspensi maupun terlarut, akan mengalami perubahan fisika, kimia dan biologi. ([www.menlh.go.id](http://www.menlh.go.id)). Perkiraan jumlah limbah cair = 100 kg kedelai bahan baku akan menimbulkan 1,5 – 2 m<sup>3</sup> limbah cair. (Pramudyanti, 1991). Diantara limbah cair dari proses produksi tahu, whey memberikan beban pencemaran terbesar (Wuryanto, 1998), karena whey masih mengandung zat-zat organik seperti protein, karbohidrat dan lemak (Nurhassan, 1991).

### **BAGAIMANA MEMANFAATKAN LIMBAH TAHU?**

Kerusakan bahan pangan dan upaya memperpanjang daya simpan pangan dan produknya dapat dilakukan dengan teknologi pengawetan. Upaya ini dilakukan ketika suatu bahan pangan diproduksi berlimpah, misal saat panen raya maupun ketika bahan pangan mudah rusak. Pengawetan juga dapat dilakukan pada bahan hasil samping produksi suatu pangan seperti bekatul, limbah tahu, limbah tempe, kulit pisang dan sebagainya. Teknologi pengawetan dibedakan menjadi: teknologi sederhana (*subsistence technology*), teknologi menengah (*intermediate technology*) dan teknologi maju (*advanced technology*) (FG Winarno, 1993).

Indonesia telah beratus tahun lalu mengenal teknologi sederhana di bidang pangan, yaitu: pengasapan, pengeringan dan penggaraman. Teknologi pengawetan dapat diterapkan pada tahu dan limbahnya, yaitu:

- 1) Pembekuan, yaitu penyimpanan bahan pangan dalam keadaan beku untuk mempertahankan kualitas dan memperbaiki penampilan makanan. Suhu pembekuan yang digunakan adalah -24 sampai -40 derajat celcius.
- 2) Pengeringan, yaitu suatu cara untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan melalui penggunaan energi panas baik alami (sinar matahari) maupun buatan (*cabinet dryer*). Keuntungan pengeringan adalah bahan menjadi lebih awet dan volume bahan menjadi lebih kecil sehingga menguntungkan dalam penyimpanan, pengepakan dan transportasi.
- 3) Fermentasi, yaitu teknologi pengolahan menggunakan bantuan bahan lain berupa mikroorganisme baik jamur maupun bakteri. Pangan hasil fermentasi telah memiliki sifat yang berbeda dengan bahan asalnya dan hal ini menguntungkan karena meningkatkan beberapa zat gizi dan zat bermanfaat lain. Di Indonesia, fermentasi telah lama dilakukan dalam pembuatan tempe, kecap, tauco, ikan pindang dan tape.

## **Tahu**

Tahu telah menjadi makanan tradisional Indonesia sejak lama meskipun sebenarnya berasal dari Cina. Secara umum tahu dikonsumsi masyarakat sebagai lauk sumber protein nabati berasal dari kacang-kacangan. Seperti halnya tempe, tahu dibuat dari kacang kedele yang difermentasikan dan diambil sarinya. Istilah tahu sendiri berasal dari bahasa Hokkian Cina yang berarti “kedele yang difermentasi” dan di Jepang disebut sebagai tofu. Kandungan gizi tahu sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein dan zat gizi lain adalah sebagai berikut:

**Tabel 1. Komposisi Gizi Tahu Putih**

<b>Air (g)</b>	<b>Kalori (g)</b>	<b>Protein (g)</b>	<b>Lemak (g)</b>	<b>Karbohidrat (g)</b>
86	68	7,8	4,6	1,6

Sumber : Depkes RI, 1993, Daftar Komposisi Bahan Makanan

### **Nugget Tahu**

Nugget tahu adalah cara lain mengolah tahu dan menyajikan tahu menjadi suatu masakan. Nugget tahu merupakan olahan beku (*frozen food*) yang bermanfaat dalam memperpanjang masa simpan tahu. Disamping itu pembuatan nugget tahu bermanfaat untuk balita dan anak yang sulit makan sayur karena didalam adonan dapat ditambahkan sayuran. Bahan yang dibutuhkan untuk membuat nugget tahu adalah tahu putih yang dihancurkan kemudian ditambah bahan lain untuk mengikat dan mengentalkan adonan. Adonan kemudian dikukus dan dicetak, selanjutnya adonan digulingkan dalam adonan predust dan dicelup ke adonan premix dan diakhiri pemaniran. Setelah selesai maka nugget tahu dapat dikemas dan disimpan dalam freezer.

### **Tepung Ampas Tahu**

Pembuatan tepung ampas tahu dapat dilakukan jika ampas yang dihasilkan berlimpah dan belum sempat digunakan. Proses pengeringan dapat dilakukan dengan penjemuran langsung dibawah sinar matahari ataupun dalam alat pengering "*cabinet dryer*" dengan suhu sesuai suhu matahari. Cara pengeringan cukup mudah, dimana ampas padat diletakkan diatas tampah atau loyang dan keringkan sampai betul-betul mengering sempurna. Setelah ampas tahu kering maka dapat dilanjutkan dengan penghalusan dan pengayakan sehingga diperoleh tepung halus yang dapat digunakan untuk pembuatan kue kering atau kerupuk dan stick tahu.

### **Kerupuk Ampas Tahu**

Kerupuk atau krupuk adalah makanan ringan yang dibuat dengan bahan utama tepung tapioka (kanji). Kerupuk dapat diberi perasa dengan tambahan ikan, udang maupun bumbu lain. Karakteristik kerupuk yang baik adalah bertekstur halus, bersifat ringan dan garing renyah setelah digoreng. Proses pembuatan kerupuk ampas tahu dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu memanfaatkan limbah padat sebagai bahan tambahan dan menggunakan tepung ampas tahu sebagai bahan substitusi tepung tapioca pada pembuatannya. Prosedur yang dilakukan dalam pembuatan kerupuk adalah mencampur semua bahan dan bumbu menjadi adonan, kemudian adonan dibuat seperti lontong dan dibungkus plastik. Kemudian dikukus sampai matang. Setelah matang, bungkus plastik dibuka dan adonan diangin-anginkan supaya dingin selama 1 malam. Adonan kemudian diiris tipis-tipis dan dikeringkan dibawah sinar matahari atau *cabinet dryer* sampai kering.

### **Kecap Ampas Tahu**

Kecap ampas tahu dapat dikembangkan karena kandungan protein yang terdapat dalam ampas tahu masih mencapai 5%. Kandungan protein ini dibutuhkan oleh mikroorganisme penghasil enzim pemecah substrat agar dapat berkembang biak dengan baik. Cara pengolahannya sama dengan pengolahan kecap kedelai dan hasilnya pun tahu sulit dibedakan dengan kecap kedelai baik dari sisi aroma, rasa, dan warna. Proses pembuatan kecap ampas tahu secara fermentasi terdiri atas lima tahap yaitu persiapan, fermentasi I, pengeringan, fermentasi II, pengolahan (*finishing*).

#### **1) Tahap persiapan**

Tahap persiapan ini meliputi penyiapan ampas tahu. Ampas tahu direndam dengan air bersih selama 12 jam. Setelah itu bahan dipres dengan alat pres sehingga airnya keluar. Ampas yang telah berkurang

airnya dikukus selama 60 menit, kemudian didinginkan di atas tampah sampai suam-suam kuku.

## **2) Tahap Fermentasi I: pembuatan tempe gembus**

Fermentasi/peragian adalah proses perubahan yang terjadi terhadap bahan pangan yang disebabkan oleh aktivitas mikrobia tertentu sehingga sifat dan keadaan bahan berubah sama sekali. Pada tahap fermentasi I diharapkan akan tumbuh kapang pada ampas tahu sehingga bahan baku akan menjadi lapuk dan hancur sewaktu diproses lanjut. Semakin banyak bahan baku yang hancur berarti semakin banyak protein yang terlarut dalam fermentasi II. Proses dimulai dengan ampas tahu ditaburi laru tempe (1 gram untuk 1 kg ampas), dan diaduk-aduk sampai rata. Setelah itu ampas dihamparkan di atas tampah setebal 2 cm dan ditutup dengan daun pisang. Tampah diletakkan diatas para-para yang terhindar dari serangga dan cahaya matahari langsung selama 3-5 hari sampai kapang cukup tebal menutupi tempe gembus.

## **3) Tahap Pengeringan**

Setelah pemeraman selesai dan tempe gembus terbentuk baik maka kegiatan ragi harus dihentikan melalui tahap pengeringan agar tempe tidak membusuk. Tempe gembus dipotong-potong 0,5 x 0,5 x 0,5 cm, kemudian dijemur atau dikeringkan dengan alat pengering sampai kering (kadar air dibawah 12 %).

## **4) Tahap fermentasi II**

Tahap fermentasi II bertujuan untuk menguraikan protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana (unsur N) agar lebih mudah dicerna. Tahap fermentasi II berlangsung dalam kondisi anaerob dan menggunakan larutan garam sebagai perendamnya. Penyiapan larutan garam 20%. Untuk mendapatkan 1 liter larutan garam 20% dilakukan dengan cara berikut. Garam sebanyak 200 gram ditambah dengan air sedikit demi sedikit sambil diaduk, sampai volumenya menjadi 1 liter.

Butiran tempe yang telah kering dimasukkan ke dalam larutan garam. Tiap 1 kg butiran tempe kering membutuhkan 3 liter larutan garam. Perendaman dilakukan di dalam wadah perendam selama 4-8 minggu. Pada siang hari manakala langit tidak tertutup awan, atau tidak hujan, wadah dipindahkan ke udara terbuka, dan penutup wadah dibuka. Semakin lama waktu perendaman, semakin banyak jumlah protein yang terlarut, sehingga dapat meningkatkan cita rasa dan aroma.

#### **5) Tahap pengolahan**

Tahap pengolahan dimulai dengan ekstraksi kecap mentah. Hasil fermentasi disaring dengan kain saring. Ampas diperas dengan kain saring atau dipres dengan mesin pres. Cairan kental hasil penyaringan dan pemerasan/ pres disatukan. Cairan ini disebut dengan kecap mentah. Selanjutnya kecap mentah ditambah dengan air. Tiap 1 liter kecap mentah ditambah dengan 1 liter air.

Pembumbuan dan pemasakan kecap manis dimana cairan kecap dipindahkan ke panci, kemudian ditambahkan keluwak, lengkuas, sereh, daun salam. Kecap dipanaskan sampai mendidih. Kecap yang masih panas disaring dengan kain saring. Bahan-bahan yang tertinggal di kain saring dibuang. Setelah itu, kecap ditambah dengan gula merah diaduk-aduk sampai seluruh gula larut. Setiap 1 liter kecap ditambah dengan 750 gram gula merah. Kecap ini disaring kembali.

Pengentalan, kecap yang telah dingin ditambah dengan tepung tapioka. Setiap 1 liter kecap ditambah dengan 20 gram tapioka dan diaduk sampai rata. Setelah itu kecap ini dipanaskan sampai mendidih sambil diaduk-aduk. Penambahan pengawet, sebelum kecap diangkat dari api, natrium benzoat ditambahkan sebanyak 1 gram untuk setiap 1 liter kecap. Pembotolan, kecap yang telah dingin dikemas di dalam botol, kemudian ditutup rapat dan diberi label.

### ***Nata de Soya***

*Nata de soya* atau sari nata kedelai adalah sejenis makanan dalam bentuk nata, padat, putih dan transparan, merupakan makanan penyegar dan pencuci mulut, yang dapat dicampur dengan fruit cocktail, es cream atau cukup ditambah sirup saja. *Nata de Soya* dibentuk oleh bakteri *Acetobacter xylinum* yang merupakan bakteri asam asetat bersifat aerobe, pada media cair dapat membentuk lapisan yang dapat mencapai ketebalan beberapa centimeter, kenyal, putih dan lebih lembut dibandingkan *Nata de Coco*. (Djoko Winarto, 2002, IndoNext.comHome). Proses pembuatan nata de soya sama dengan pembuatan nata de coco tetapi hanya mengganti bahan utama cairan yang biasanya memakai air kelapa dengan air limbah pembuatan tahu. Nata yang baik berwarna putih, struktur kuat, tidak mudah hancur, penampilan mengkilat dan tidak mudah lengket, bebas asam dan basa, ukuran pemotongan tidak harus seragam, permukaan halus.

*Nata de Soya* merupakan serat yang diproduksi oleh bakteri asam asetat pada substrat air sisa pembuatan tahu atau tempe. Kelebihan serat dari nata de soya adalah selain biaya produksinya rendah, komponen utama serat tersebut adalah selulosa murni sehingga mudah untuk diisolasi. Serat nata de soya tidak mengandung fitat yang terdapat pada kedele sehingga cocok untuk digunakan sebagai produk dietary supplement, karena fitat dapat mengganggu proses penyerapan mineral dan vitamin dalam usus. Serat nata de soya dapat mencegah atherosklerosis, penyumbatan pembuluh darah yang merupakan penyebab terjadinya serangan penyakit stroke. Menurut Suyanto P, Direktur Teknologi Bioindustri BPPT, temuan BPPT nata de soya diketahui sangat baik untuk pencernaan dan baik bagi penderita kolesterol tinggi disamping baik pula untuk diet. ([www.Kbi.gemari.or.id](http://www.Kbi.gemari.or.id)).

## **RESEP-RESEP PENGOLAHAN TAHU DAN LIMBAH TAHU:**

### **NUGGET TAHU**

#### **Bahan:**

200 g tahu, haluskan  
1 butir telur  
1 batang daun bawang, iris halus  
1 batang seledri, iris halus  
1/4 sdt merica bubuk  
1/4 sdt pala bubuk  
garam secukupnya  
minyak untuk menggoreng

#### **Bahan pelapis:**

25 g tepung terigu  
1 butir telur, kocok lepas  
50 g tepung panir kasar

#### **Cara membuat:**

1. Campur semua bahan kecuali minyak goreng. Aduk rata.
2. Tuang adonan tahu ke dalam loyang datar yang telah dioles minyak dan dialas plastik. Ratakan dan padatkan.
3. Kukus selama 20 menit hingga matang. Angkat, dinginkan.
4. Setelah dingin, potong sesuai selera.
5. Taburi dengan tepung terigu, celupkan ke dalam telur kocok, dan gulingkan dalam tepung panir hingga rata.
6. Panaskan minyak, goreng hingga berwarna kecoklatan dan matang.
7. Angkat, tiriskan, dan sajikan.

## **KERUPUK AMPAS TAHU**

### **Bahan-bahan**

500 g ampas tahu yang telah diperas dan dikukus  
250 g tepung tapioka  
7 g garam halus  
5 g gula pasir  
25 g bawang putih  
5 g merica halus  
10 g udang kering  
3 g soda kue

### **Cara pembuatan:**

1. Persiapkan ampas tahu, peras dengan menggunakan serbet atau kain bersih sampai airnya berkurang. Kukus selama 30 menit.
2. Haluskan bumbu: bawang putih dan udang kering.
3. Campur ampas tahu, tapioka dan bumbu-bumbu lain. Uleni sampai kalis rata, licin dan kalis.
4. Masukkan adonan dalam plastik silinder dengan diameter sekitar 5-6 cm dan panjang 20 cm. Kukus sekitar 2 jam supaya bagian tengah adonan matang. Adonan ini disebut dodolan.
5. Angkat dan dinginkan. Biarkan adonan tersebut selama 3-5 hari supaya mengeras dan dapat dipotong.
6. Iris dodolan dengan ketebalan 2-3 mm. Hasil irisan ini disebut kerupuk basah.
7. Jemur kerupuk basah sampai benar-benar kering sambil dibolak-balik. Hasil penjemuran ini disebut kerupuk kering.
8. Goreng kerupuk kering dalam minyak banyak sampai mekar dan matang. Tiriskan kemudian kemas.

## **KECAP AMPAS TAHU**

### **BAHAN – BAHAN**

- 1) Ampas tahu
- 2) Garam.
- 3) Laru tempe.
- 4) Bumbu-bumbu.
- 5) Tapioka.

### **PERALATAN**

- 1) Wadah perendam.
- 2) Pengukus
- 3) Wadah fermentasi.
- 4) Tampah
- 5) Kompor
- 6) Kain penyaring
- 7) Botol
- 8) Alat penutup botol.

### **CARA PEMBUATAN**

1. Penyiapan ampas tahu. Dalam usaha pembuatan kecap ampas tahu, ampas tahu direndam dengan air bersih selama 12 jam. Setelah itu bahan dipres dengan alat pres sehingga airnya keluar. Ampas yang telah berkurang airnya dikukus selama 60 menit, kemudian didinginkan di atas tampah sampai suam-suam kuku.
2. Fermentasi menjadi tempe gembus. Ampas ditaburi laru tempe (1 gram untuk 1 kg ampas), dan diaduk-aduk sampai rata. Setelah itu ampas dihamparkan di atas tampah setebal 2 cm dan ditutup dengan daun pisang. Tampah diletakkan diatas para-para yang terhindar dari

serangga dan cahaya matahari langsung selama 4-5 hari sampai kapang cukup tebal menutupi tempe gembus.

3. Penjemuran tempe gembus. Tempe gembus dipotong-potong 0,5 x 0,5 x 0,5 cm, kemudian dijemur atau dikeringkan dengan alat pengering sampai kering (kadar air dibawah 12%)
4. Penyiapan larutan garam 20%. Untuk mendapatkan 1 liter larutan garam 20% dilakukan dengan cara berikut. Garam sebanyak 200 gram ditambah dengan air sedikit demi sedikit ambil diaduk, sampai volumenya menjadi 1 liter.
5. Fermentasi garam. Butiran tempe yang telah kering dimasukkan ke dalam larutan garam. Tiap 1 kg butiran tempe kering membutuhkan 3 liter larutan garam. Perendaman dilakukan di dalam wadah perendam selama 10-15 minggu. Pada siang hari mana kala langit tidak tertutup awan, atau tidak hujan, wadah dipindahkan ke udara terbuka , dan penutup wadah dibuka.
6. Proses selanjutnya dalam pembuatan kecap ampas tahu, ekstraksi kecap mentah. Hasil fermentasi disaring dengan kain saring. Ampas diperas dengan kain saring atau dipres dengan mesin pres. Cairan kental hasil penyaringan dan pemerasan/ pres disatukan. Cairan ini disebut dengan kecap mentah. Selanjutnya kecap mentah ditambah dengan air. Tiap 1 liter kecap mentah ditambah dengan 1 liter air.
7. Penyiapan bumbu. Bumbu yang digunakan dalam pembuatan kecap ampas tahu adalah :
  - Keluwak, dan lengkuas digiling sampai halus,
  - Gula merah disayat, kemudian digiling sampai halus, dan
  - Sereh dipukul-pukul sampai memar.
8. Pembumbuan dan pemasakan kecap manis. Cairan kecap dipindahkan ke panci, kemudian ditambahkan keluwak, lengkuas, sereh, daun salam. Kecap dipanaskan sampai mendidih. Kecap yang

masih panas disaring dengan kain saring. Bahan-bahan yang tertinggal di kain saring dibuang. Setelah itu, kecap ditambah dengan gula merah diaduk-aduk sampai seluruh gula larut. Setiap 1 liter kecap ditambah dengan 750 gram gula merah. Kecap ini disaring kembali.

9. Pengentalan. Kecap yang telah dingin ditambah dengan tepung tapioka. Setiap 1 liter kecap ditambah dengan 20 gram tapioka dan diaduk sampai rata. Setelah itu kecap ini dipanaskan sampai mendidih sambil diaduk-aduk.
10. Penambahan pengawet. Sebelum kecap diangkat dari api, natrium benzoat ditambahkan sebanyak 1 gram untuk setiap 1 liter kecap.
11. Pembotolan. Kecap yang telah dingin dikemas di dalam botol, kemudian ditutup rapat dan diberi label.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1993. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Direktorat Gizi, Depkes, RI. Bharata, Jakarta 23 & 35
- Djoko Winarto, 2002. *Pemanfaatan limbah cair tempe-tahu "Nata de soya"*. Diambil dari indoNext.comHome tanggal 20 Februari 2005.
- FG Winarno, 1993, *Pangan, Teknologi dan Pertanian*. PT Gramedia. Jakarta.
- <http://www.sinarharapan.co.id>. *Mengelola Lingkungan lewat UKM Berbasis Limbah*. Data diambil pada tanggal 10 Maret 2006.
- <http://www.menlh.go.id>. *Informasi praktis pengelolaan dan pemanfaatan limbah tahu tempe*. Data diambil tanggal 10 Maret 2006
- <http://www.menlh.go.id>. *Limbah industri pangan*. Asisten Deputi V urusan limbah usaha kecil. Data diambil tanggal 10 Maret 2006
- <http://www.menlh.go.id>. *Limbah industri pangan*. Asisten Deputi V urusan limbah usaha kecil. Data diambil tanggal 10 Maret 2006
- <http://www.griyakuliner.com>. *Nugget Tahu*. Data diambil tanggal 23 Juni 2011.
- <http://wirausahainfo.blogspot.com/2012/04>. *Usaha Pembuatan Kecap Ampas Tahu*. Data diambil tanggal 23 Juni 2012.
- Kasmidjo, 1991. *Penanganan limbah pertanian, perkebunan dan industri pangan*. PAU Pangan dan Gizi UGM Yogyakarta.
- Lies Suprpti, 2005. *Pembuatan Tahu*. Edisi Teknologi Pengolahan Pangan. Kanisius Yogyakarta.
- Nurhassan, P., 1991. *Penanganan air limbah pabrik tahu*. Yayasan Bina Karya Lestari (Bintari) Semarang.
- Pramudyanti N., 1991. *Penanganan air limbah pabrik tahu*. Penerbit Yayasan Bina Karya Lestari (Bintari), Semarang.

Pusbangtepa, 1989. *Tahu, tempe, pembuatan, pengawetan dan pemanfaatan limbah*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pangan, IPB, Bogor.

Wuryanto E., 1998. *Kinerja reactor bersekat an aerobik untuk mengolah limbah cair tahu*. Skripsi PHP, FTP UGM.

[www.Kbi.gemari.or.id](http://www.Kbi.gemari.or.id). *Nata de soya dapat mencegah stroke*. Diambil pada tanggal 20 Februari 2005