

Seri Pemberdayaan Masyarakat

PELATIHAN USAHA

TEMPE

TAHU

Genhard Manurung
Tri Adi Sumbogo
Rene Aquino Lensun



AMERTA PUBLISHING

PELATIHAN USAHA TAHU TEMPE

**Genhard Manurung
Tri Adi Sumbogo
Reny Aquino Lensun**



AMERTA PUBLISHING

Perpustakaan Nasional : Katalog Dalam Terbitan (KDT)

PELATIHAN USAHA TAHU TEMPE: *Seri Pemberdayaan Masyarakat*

oleh: Genhard Manurung, Tri Adi Sumbogo, Reney Aquino Lensun

Jakarta : Amerta Publishing, 2014

viii, 47 hlm. ; ilustr. ; 21cm

ISBN :

1. Pelatihan 2. Usaha 3. Tahu Tempe

Desain Sampul & Tata Letak: Y. Wahono

Diterbitkan pertama kali oleh :

Amerta Publishing,

Jalan Pulo Asem Utara A. 20, Jati, Pulogadung, Jakarta Timur

Telpon : 021-29833288, Faks : 021-4719005

Cetakan Pertama : Desember 2014

Dicetak oleh :

Holistik Artistika, Jalan Duri Raya. No. 59 Duri Kepa,

Kebon Jeruk, Jakarta Barat.

SAMBUTAN DIREKTUR UTAMA PT. SUMBAWA TIMUR MINING

PT. Sumbawa Timur Mining (PT. STM) adalah perusahaan *Kontrak Karya (KK) Pertambangan Generasi VII* yang bergerak *di bidang pertambangan emas dan mineral ikutannya yang berada* di wilayah Kabupaten Dompu dan Kabupaten Bima, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Perusahaan berkomitmen untuk secara serius melaksanakan program-program pengembangan masyarakat sebagai bentuk dukungan kepada pemerintah dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Saat ini kegiatan PT. STM masih dalam tahapan eksplorasi, namun hal tersebut tidak mengurangi komitmen kami untuk berkontribusi kepada pengembangan dan pemberdayaan masyarakat, khususnya masyarakat seputar daerah kegiatan eksplorasi.

Program pelatihan dan pendampingan usaha pengolahan hasil pertanian (kedelai) dan hasil laut (ikan) kepada masyarakat di Kecamatan Hu'u, Kabupaten Dompu merupakan salah satu wujud implementasi dari komitmen kami guna melakukan pemberdayaan masyarakat. Program pelatihan ini merupakan hal penting yang perlu mendapatkan perhatian kita bersama. Karena melalui program ini diharapkan akan muncul para wirausahawan yang mampu menciptakan peluang-peluang kerja baru, menghasilkan produk barang yang kreatif dan inovatif yang memiliki nilai ekonomis dan mampu memberdayakan potensi lokal, sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

Kami berharap modul ini dapat memberikan gambaran tentang berbagai peluang kerjasama program pemberdayaan masyarakat yang dapat dimanfaatkan oleh Pemerintah Daerah dan Perusahaan *guna* peningkatan kemakmuran dan kesejahteraan masyarakat

khususnya di Kabupaten Dompu.

Akhir kata, atas nama Direksi Perusahaan *dan seluruh jajaran PT.STM*, saya *ucapkan* terima kasih kepada para pemangku kepentingan atas peran sertanya dalam mendukung keberlangsungan usaha Perusahaan dan mendukung upaya yang kami lakukan dalam menyeimbangkan kinerja ekonomi, kinerja sosial dan kinerja lingkungan secara berkesinambungan.

Dompu, November 2014

DR. Hadiyanto Sapardi

Presiden Direktur

PT. Sumbawa Timur Mining

KATA PENGANTAR

Industri tempe dan tahu adalah industri yang sudah sejak dahulu kala dikenal di Indonesia. Industri yang umumnya dalam skala rumah tangga ini seringkali dipandang remeh sebagai bisnis kelas bawah yang tak menjanjikan. Namun siapa sangka, telah banyak para pengusaha bisnis tempe dan tahu memiliki penghasilan di atas layak, mampu mensejahterakan keluarga dan memberi lapangan pekerjaan bagi orang lain. Produk tempe dan tahu memiliki pangsa pasar yang sangat luas karena sebagian besar masyarakat Indonesia menyukai produk berbahan baku kedelai ini. Selain cita rasanya yang nikmat, gizinya tinggi, juga harganya terjangkau. Proses produksi yang mudah dan sederhana, bahan baku dan tenaga kerja yang mudah didapat, investasi rendah, menjadikan industri tempe-tahu menjadi pilihan yang tepat untuk berwirausaha.

Modul **Pelatihan Usaha Tempe dan Tahu** ini disusun sebagai alat bantu guna mendalami peluang usaha produksi tempe dan tahu yang baik dan efektif. Modul dimaksudkan untuk mengatasi keterbatasan waktu dan ruang penyelenggaraan pelatihan, memudahkan mengatasi kendala yang dihadapi pelaku usaha agar mereka bisa belajar mandiri sesuai kemampuan.

Modul ini merupakan bagian dari program pemberdayaan masyarakat yang di lakukan oleh PT. Sumbawa Timur Mining kepada masyarakat di Kecamatan Hu'u Kabupaten Dompu. Namun demikian Modul ini juga dapat digunakan oleh siapa saja yang berminat membantu masyarakat dalam rangka memotivasi dan menciptakan peluang usaha di bidang produksi tempe dan tahu. Untuk itu setelah mempelajari modul ini diharapkan para peserta pelatihan mampu mewujudkannya dalam bentuk perilaku nyata

yakni *memulai, mendirikan, mengelola dan mengembangkan usaha* untuk mewujudkan cita-citanya menjadi manusia sukses dalam hidupnya melalui karir wirausaha produksi tempe dan tahu.

Jakarta, November 2014

Penyusun

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| SAMBUTAN DIREKTUR UTAMA | |
| PT. SUMBAWA TIMUR MINING | iii |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vii |
| BAB I : PELATIHAN USAHA TEMPE | 1 |
| A. Mengenal Tempe | 1 |
| 1. Tujuan Kegiatan | 1 |
| 2. Materi Pembelajaran..... | 1 |
| 3. Hal Penting Yang Perlu Diperhatikan Dalam Memproduksi Tempe..... | 3 |
| B. Membuat Ragi Tempe | 8 |
| 1. Tujuan Kegiatan | 8 |
| 2. Materi Pembelajaran..... | 8 |
| 3. Proses Pembuatan Ragi | 10 |
| C. Proses Pembuatan Tempe..... | 12 |
| 1. Tujuan Kegiatan | 12 |
| 2. Materi Pembelajaran..... | 12 |
| 3. Proses Pembuatan Tempe..... | 13 |
| D. Menghitung Biaya Dalam Usaha Produksi Tempe | 20 |
| 1. Tujuan Kegiatan | 20 |
| 2. Materi Pembelajaran..... | 21 |
| 3. Analisa Usaha | 21 |
| BAB II : PELATIHAN USAHA TAHU | 22 |
| A. Mengenal Tahu | 22 |
| 1. Tujuan Kegiatan | 22 |
| 2. Materi Pembelajaran..... | 22 |
| 3. Hal Penting Yang Perlu Diperhatikan Dalam | |

| | |
|---|-----------|
| Memproduksi Tahu..... | 26 |
| B. Proses Produksi Tahu..... | 34 |
| 1. Tujuan Kegiatan | 34 |
| 2. Materi Pembelajaran..... | 34 |
| 3. Proses Pembuatan Tahu | 35 |
| C. Analisa Usaha Produksi Tahu | 38 |
| 1. Tujuan Kegiatan | 38 |
| 2. Materi Pembelajaran..... | 38 |
| 3. Analisa Usaha | 39 |
| BAB III : OLAHAN TEMPE DAN TAHU..... | 41 |
| A. Kripik Tempe..... | 41 |
| B. Nugget Ampas Tahu | 42 |
| C. Susu Kedelai..... | 43 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 45 |

BAB I

PELATIHAN USAHA TEMPE

A. MENGENAL TEMPE

1. Tujuan Kegiatan

- a. Peserta mengenali sejarah pembuatan tempe
- b. Peserta mengetahui gizi dan manfaat tempe
- c. Peserta dapat menangani bahan baku dan bahan tambahan dalam pembuatan tempe
- d. Peserta mengidentifikasi alat/peralatan/mesin yang digunakan dalam pembuatan tempe.

2. Materi Pembelajaran

a. Asal-usul

Tempe adalah makanan hasil fermentasi antara kedelai dengan jamur *Rhizopus Oligosporus*. Tidak seperti makanan kedelai tradisional lain yang biasanya berasal dari Cina atau Jepang, tempe berasal dari Indonesia. Tidak jelas kapan pembuatan tempe dimulai. Namun demikian, makanan tradisional ini sudah dikenal sejak berabad-abad lalu, terutama dalam tatanan budaya makan masyarakat Jawa, khususnya di Yogyakarta dan Surakarta.

Kata “tempe” diduga berasal dari bahasa Jawa kuno. Pada zaman Jawa kuno terdapat



makanan berwarna putih terbuat dari tepung sagu yang disebut “tumpi”, tempe segar yang juga berwarna putih terlihat memiliki kesamaan dengan makanan tumpi tersebut. (Syarif. R, dkk, 1999).

b. Kandungan Gizi Tempe

Secara umum, tempe mengandung berbagai senyawa aktif antara lain sejumlah lemak, berbagai mineral baik itu makro maupun mikro, protein nabati, serat pangan alami, karbohidrat, isoflavon, beragam vitamin mulai yang larut dalam air sampai yang larut dalam minyak dan masih banyak lagi lainnya.

Dalam 100 gram tempe mengandung protein 20,8 gram, lemak 8,8 gram, serat 1,4 gram, kalsium 155 miligram, fosfor 326 miligram, zat besi 4 miligram, vitamin B1 0,19 miligram, karoten 34 mikrogram.

c. Manfaat makan tempe

Tempe memiliki banyak manfaat kendatipun tidak semua tahu tentang manfaat tempe, jika sebagian besar orang indonesia menyukai tempe karena makan ringan dan murah ini sangat enak dimakan, baik sebagai bahan campuran sayur, lauk pauk maupun sebagai makanan ringan. Sedangkan manfaat tempe itu sendiri terutama untuk.

Berikut ini beberapa manfaat tempe :

- 1) Sumber Protein. Tempe merupakan sumber protein yang tinggi dengan kandungan sekitar 18 jenis protein dan asam amino yang mudah dicerna tubuh. Sangat cocok untuk mereka yang menjalani diet dan weight loss seperti para atlet binaraga dan fitness mania.
- 2) Menurunkan Risiko Serangan Jantung. Menetralkan efek negatif kolesterol jahat karena banyak mengandung lemak tak jenuh majemuk (PUFA), niasin, Omega 3 dan 6 sehingga dapat menurunkan resiko serangan jantung (koroner).
- 3) Sumber Vitamin. Sumber vitamin (terutama vitamin B) yang sangat bermanfaat untuk metabolisme sel darah merah, kesehatan kulit dan otot (muscle tone), meningkatkan kekebalan dan fungsi sistem syaraf, meningkatkan hormon



- pertumbuhan, dan mencegah anemia serta kanker pankreas.
- 4) Menangkal Radikal Bebas. Sebagai penangkal radikal bebas mencegah berbagai penyakit degeneratif (aterosklerosis, jantung koroner, diabetes melitus, hipertensi, dan lain-lain) dan berbagai jenis kanker (pankreas, prostat dan payudara) sekaligus mencegah penuaan dini karena mengandung antioksidan kuat.
 - 5) Mencegah Anemia. Mengonsumsi tempe dapat mencegah anemia karena kandungan berbagai mineral yang tinggi dan mudah diserap darah sekaligus mencegah osteoporosis.
 - 6) Mencegah Diare dan Kolera. Sebagai zat antibiotik dan antibakteri pencegah infeksi bakteri *ecoli* penyebab diare dan kolera.
 - 7) Serat Pangan. Mengandung serat tinggi sehingga berfungsi mengendalikan kadar gula darah sehingga cocok bagi penderita diabetes.
 - 8) Mengatasi Keracunan. Sebagai zat penawar antidotum atau anti keracunan logam berat (sianida) karena mengandung ion-ion positif seperti halnya pada putih telur dan susu.
 - 9) Hipokolesterolemik. Tempe bersifat Hipokolesterolemik, yaitu menurunkan lipid atau lemak dalam darah.
 - 10) Baik untuk Semua Usia. Mudah dicerna oleh semua kelompok umur, dari bayi sampai usia lanjut. Enzim pencernaan pun akan dihasilkan oleh *Rhizopus oligosporus* (kapang tempe) selama proses fermentasi berlangsung, itulah yang membuat tempe lebih nyaman di lambung.

3. Hal Penting Yang Perlu Di Perhatikan Dalam Memproduksi Tempe

a. Mutu Bahan Baku Kedelai

Mutu tempe sangat tergantung dari mutu kedelai yang digunakan, disamping jenisnya, juga yang terpenting adalah umur kedelai, kebersihan kedelai, dan umur simpan kedelai. Satu prinsip dasar yang harus selalu dicamkan adalah bahwa mutu produk akhir tidak pernah terlepas dari mutu bahan baku yang digunakan.

Persiapan perlakuan bahan baku kedelai yang perlu dilakukan adalah:

| | |
|--|---|
| 1. Jenis kedelai yang digunakan adalah jenis kedelai lokal, karena mudah di dapat dan harganya terjangkau. |  |
| 2. Dipilih kedelai yang tua dan baru (tidak terlalu lama di gudang, karena kalau terlalu lama di gudang telah tengik atau berjamur) | |
| 3. Dilakukan sortasi dan pemilahan berdasarkan standarisasi kedelai, antara lain yaitu kedelai yang muda dan cacat dibuang. |  |
| 4. Benda asing dibuang, seperti serangga dan bagian-bagian tubuhnya, kerikil, pecahan gelas atau kayu, dan juga biji-bijian atau leguminosa asing seperti beras, jagung, koro. | |

b. Pemilihan bahan pembungkus dan pengemas

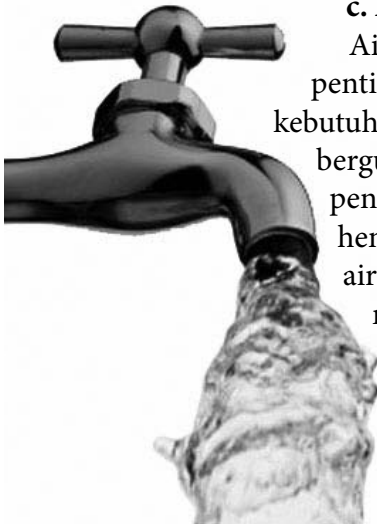
Prinsip dasar dalam memilih bahan pembungkus/pengemas yang dipakai adalah hendaknya dapat menjamin keberhasilan proses, keamanan pangan dan terjaminnya mutu pangan.

Beberapa prinsip yang perlu diperhatikan adalah:

- 1) Pembungkus yang dipakai tidak menurunkan mutu cita-rasa, warna dan bau produk, serta stabil dalam pengolahan dan pemasaran/transportasi.
- 2) Dipilih pembungkus yang baru dan hendaknya dihindari adanya penggunaan pembungkus ulang atau bekas apalagi jika pembungkus bekas bahan yang berbahaya, hal ini untuk menghindari kontaminasi, baik secara mikrobiologis ataupun secara kimiawi.
- 3) Adanya residu kimiawi dan mikrobiologis, disamping berbahaya bagi kesehatan, juga dapat menghambat pertumbuhan kapang (jamur) tempe, sehingga dapat

- menyebabkan kegagalan proses.
- 4) Pembungkus sebaiknya dipilih yang bersih dan jika perlu dibersihkan terlebih dahulu dengan kain yang dicelup air panas sebelum digunakan namun hendaknya kain pembersih juga yang betul-betul bersih, hal ini untuk mengurangi kontaminan baik yang berupa kontaminan kimiawi (residu dalam pembungkus) maupun mikrobiologis.
 - 5) Kain lap yang kotor dapat sebagai sumber kontaminan, sehingga kegagalan proses dapat terjadi, karena kapang (jamur) yang kita berikan kalah bersaing dengan mikroba kontaminan.
 - 6) Pemilihan jenis pembungkus tertentu perlu mendapat perlakuan khusus dalam penggunaannya, misalnya jika digunakan daun pisang umumnya tidak perlu dilubangi, karena udara tetap masih dapat berpenetrasi kedalam tempe, namun jika digunakan plastik yang umumnya kedap udara, maka perlu dilubangi terlebih dahulu sehingga udara dapat masuk kedalam tempe, karena mikroba tempe adalah aerob artinya mikroba tersebut memerlukan oksigen untuk kehidupan dan pertumbuhannya.

c. Air



Air merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam industri tempe (rata-rata kebutuhan antara kedelai : air = 1: 12), yang berguna untuk perendaman, perebusan, pencucian, dll. Air yang digunakan hendaknya yang memenuhi persyaratan air untuk industri pangan atau untuk air minum.

Umumnya kapang (jamur) tempe tumbuh baik pada kondisi air yang sedikit mengandung klorin dan mineral. Namun perlu diingat bahwa air yang mendapatkan perlakuan

klorinasi yang terlalu kuat dan juga air yang kesadiahannya tinggi dapat menyebabkan kegagalan proses pembuatan tempe, karena kapang (jamur) tempe dapat terhambat pertumbuhannya atau bahkan mati pada air yang berkadar klorin dan bersadiah tinggi, karena klorin merupakan bahan yang tergolong zat antimikroba/desinfektan.

d. Pemilihan ragi untuk tempe

Ragi tempe adalah suatu sediaan yang mengandung mikroorganisme yang berperan dalam pembuatan tempe. Ragi tempe yang sering dijumpai di pasaran dalam bentuk tepung. Ragi tempe terutama terdiri dari mikroba yang tergolong dalam jenis kapang (jamur), antara \ lain adalah *Rhizopus oligosporus*, *R. stolonifer*, *R. orizae*, *R. arrichus*, *Mucor rouxii*, *Mucor javanicus*.

Karena ragi adalah mikroba yang tergolong makhluk hidup, maka ragi tersebut juga mengikuti kaidah kehidupan, artinya pertumbuhan dan perkembangbiakan sangat dipengaruhi oleh kondisi dan lingkungan tempat hidupnya, sehingga faktor-faktor seperti kemurnian ragi, keaktifan ragi, penaburan ragi, kondisi medium ragi seperti pH, suhu bahan sangat perlu diperhatikan.

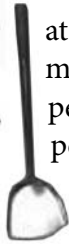
Beberapa prinsip dasar tentang ragi tempe yang perlu diketahui, agar pembuatan tempe dapat berhasil dengan baik dan dengan mutu yang tinggi sebaiknya ragi tempe selalu baru atau diperbaharui dan dijaga kemurniannya. Ragi yang baik adalah ragi yang baru dibuat dan terus digunakan, dengan sependek mungkin umur simpanannya. Ragi tempe yang baru, umumnya mengandung mikroba tertentu yang murni galurnya dan sedikit mikroba kontaminannya. Sebaliknya ragi yang telah dipakai dan ditukarkan berulang-ulang dari tempe satu ke tempe berikutnya, umumnya kemurniannya rendah dan galur mikroba telah berubah, sehingga mutu tempe yang dihasilkan rendah.

e. Persiapan Peralatan

Dalam pemilihan peralatan, khususnya peralatan untuk bak perendaman, pengulitan dan pemasakan hendaknya dipilih dari



bahan yang tidak mudah berkarat dan tahan terhadap asam, karena selama perendaman akan terjadi penurunan nilai pH yang terbentuk secara spontan atau asam yang sengaja ditambahkan dari luar.



Bahan-bahan yang dianjurkan berupa stainless steel atau aluminium dan tidak dianjurkan untuk tidak menggunakan besi, kuningan, dan perak. Peralatan pembuatan tempe, baik berupa bak perendaman, pemasakan, wadah pencampuran dan ruang fermentasi hendaknya dijamin kebersihannya; dan jika perlu satu minggu sekali hendaknya dilakukan pembersihan total. Hal ini diperlukan untuk menghindari terjadinya kontaminasi oleh mikroba yang tidak diinginkan. Alat-alat yang dapat dibersihkan dengan air panas, selalu dibersihkan dengan cara merebus alat sekitar 1 jam, baik sebelum maupun sesudah penggunaannya.

f. Mesin pengupas kedelai

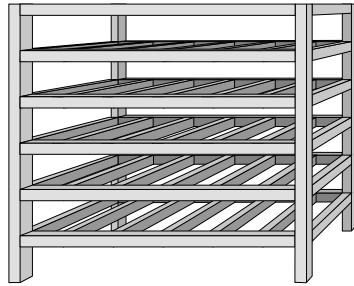
Jika untuk skala Industri, persoalan pemisahan kulit ari tempe bisa sangat memberatkan, maka untuk membantu proses penghilangan kulit ari tempe, bisa dibantu menggunakan mesin pengupas kulit ari. Hasil kupasan kedelai tetap dalam keadaan utuh sedang kulit dan kulit arinya terlepas dari kedelai, sehingga biji kedelai



akan menghasilkan tempe yang berkualitas dan bermutu, disamping itu akan mempercepat tumbuhnya jamur tempe.

g. Rak Fermentasi

Rak fermentasi dibuat dari kayu atau bambu yang kuat yang dibuat secara bertingkat dengan jarak antar tingkat minimum 30 cm yang bertujuan untuk keleluasaan udara panas bergerak keatas. Dasar rak tersebut dibuat dari kawat kasa (kawat loket) yang



lubangnya besar-besar agar udara dari bawah dapat lewat dengan mudah dan hendaknya dijaga kebersihannya.

h. Alat Pelubang Plastik

Alat pelubang plastik dapat digunakan Jara, yaitu kawat yang ujungnya diruncingkan dan diberi gagang kayu. Cara lain adalah dengan membuat jara dengan menggunakan papan berpaku yang terdiri beberapa buah paku yang mempunyai jarak 2x2x2 cm

B. MEMBUAT RAGI TEMPE

1. Tujuan Kegiatan

- a. Peserta dapat mengidentifikasi jenis dan macam ragi tempe yang digunakan dalam pembuatan tempe
- b. Peserta mampu menangani bahan baku ragi tempe dalam pembuatan tempe
- c. Peserta dapat memproduksi/membuat ragi tempe dalam pembuatan tempe

2. Materi Pembelajaran

Ragi atau laru tempe adalah suatu sediaan atau media yang mengandung mikroorganismenya yang berperan dalam pembuatan tempe. Mikroorganismenya tersebut dikenal dengan nama kapang atau jamur. Bahan yang digunakan untuk membuat ragi yang banyak dijual di pasaran biasanya dalam bentuk tepung yang dibuat dari beras, jagung, ampas singkong atau umbi-umbian lainnya serta dalam bentuk "Usar". Usar yang dimaksud adalah ragi tempe yang dibuat dan dipasarkan dalam bentuk lembaran daun waru kering

(*Hibiscus tiliaceus*) atau daun jati (*Tectona grandis*) yang ditumbuhi kapang tempe.

Berdasarkan atas tingkat kemurniannya, ragi tempe dapat dibedakan atas murni tunggal dan murni campuran. Tingkat kemurnian ragi tersebut dibedakan berdasarkan jenis dan jumlah mikroorganisme yang terdapat pada ragi. Ragi jenis murni tunggal dan murni campuran dapat diperoleh dengan cara memproduksi sendiri dengan memanfaatkan mikroorganisme yang sesuai dan yang kita inginkan.

Syarat-syarat dari mikroorganisme tersebut antara lain :

- Tidak bersifat patogen (menyebabkan keracunan)
- Dapat tumbuh dengan cepat dalam media organik yang cocok
- Mampu mempertahankan sifat-sifat fisiologisnya
- Menghasilkan enzim yang dibutuhkan
- Mampu menghasilkan rasa dan flavor tempe yang baik

Dari beberapa penelitian yang dilakukan pada beberapa produsen tempe, mikroorganisme yang ditemukan antara tempe Malang, tempe Solo, dan tempe Jakarta ternyata berbeda-beda. Pada tempe Malang jenis mikroorganismenya adalah jenis kapang *Rhizopus oligosporus*, *R. oryzae*, *R. arrhizus* dan *Mucor rouxii*. Sedangkan tempe dari daerah Solo dan sekitarnya mikroorganismenya adalah *R. oryzae* dan *R. stolonifer*. Pada tempe dari daerah Jakarta kapangnya adalah *Mucor javanicus*, *Trichosporum pullulans* dan *Fusarium sp.*

Perbedaan rasa dan *flavor* tempe yang terjadi karena masing-masing kapang menghasilkan enzim yang berbeda sehingga reaksi yang terjadipun akan berbeda, misalnya oligosporus mempunyai aktivitas protease dan lipase yang tinggi, amilolitiknya rendah, menghasilkan antioksidan serta aroma dan *flavor* yang khas tempe.

Perbedaan tersebut dimungkinkan disebabkan oleh adanya perbedaan lingkungan atau faktor geografis di masing-masing tempat, atau kemungkinan juga oleh karena faktor kesukaan konsumen. Jenis-jenis ragi yang dikenal seperti disebut sebelumnya adalah ragi dari tempe, ragi beras, ragi singkong dan usar.

3. Proses Pembuatan Ragi

a. Ragi dari Tempe

1) Bahan :

- Tempe yang sudah jadi
- Kemasan (kantong plastik atau aluminium foil)

2) Alat :

- Sasak atau baki
- Kain tipis atau plastik atau daun pisang
- Tampah/nyiru
- Ayakan bambu/ayakan tepung (kalo)
- Oven pengering (jika ada)
- Alat penepung (lumpang atau *waring blender*/penggiling)
- Alat penutup kantung plastik (*plastic sealer*)

3) Cara Kerja :

| | |
|--|---|
| <p>1. Pengirisan Tempe. Tempe segar yang sudah jadi diiris tipis-tipis, kemudian ditebarkan di atas tampah dan dijemur di bawah sinar matahari atau oven sampai kering pada suhu 30° C.</p> |  |
| <p>2. Penggilingan/Penghancuran. Irisan tempe yang telah kering ditumbuk sampai halus dengan menggunakan alat penggiling.</p> |  |
| <p>3. Penyaringan. Hasil dari gilingan tempe disaring sehingga diperoleh butiran-butiran halus, sedangkan yang kasar dapat ditumbuk kembali dan disaring.</p> |  |

4. **Pengemasan.** Ragi atau laru dalam bentuk tepung kemudian dibungkus dengan kantong plastik dan ditutup. Ragi yang diperoleh dari hasil gilingan tersebut masih pekat, sehingga bila akan diencerkan maka tepung tempe tersebut dapat diperbanyak dengan cara mencampurkan dengan tepung terigu yang sudah disangrai terlebih dahulu dan didinginkan dengan perbandingan 1 : 10.



b. Ragi Beras

1) Cara Kerja :

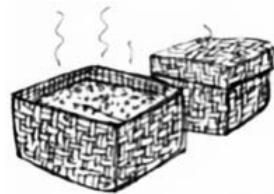
1. **Pengukusan Beras.** Beras setelah disortasi kemudiandicucisampaibersihdansen seterusnya ditambah air dengan perbandingan 1 : 1 dan dikukus sampai matang.







2. **Pendinginan dan Penambahan Inokulum.** Bila digunakan kultur murni kapang harus dilakukan secara aseptis. Bila tidak mempunyai kultur murni dapat menggunakan bibit dari ragi dari tempe, Setelah dingin, nasi tersebut ditambahkan dengan suspensi kultur murni kapang atau suspensi ragi yang sudah ada.



3. **Pemeraman.** Nasi yang telah diberi suspensi kapang selanjutnya diperam selama 3-4 hari sampai pertumbuhan kapang tersebut merata menutupi permukaan nasi dan membentuk spora yang berwarna kehitam-hitaman.



| | |
|--|---|
| <p>4. Pengeringan. Tahap selanjutnya adalah pengeringan pada sinar matahari atau alat oven dengan suhu tidak sampai kering, boleh melebihi suhu panas matahari</p> |  |
| <p>5. Penggilingan dan Penyaringan. Nasi yang telah ditumbuhi kapang tersebut selanjutnya digiling sampai halus dengan menggunakan alat penggiling, kemudian disaring.</p> |  |
| <p>6. Pencampuran. Tepung halus hasil penggilingan tersebut adalah ragi tempe yang mempunyai konsentrasi yang pekat, sehingga bila akan diencerkan dapat ditambahkan dengan tepung terigu yang telah disangrai dan didinginkan.</p> |  |
| <p>7. Pengemasan. Ragi atau laru yang dihasilkan kemudian dikemas dalam kantong plastik atau menggunakan aluminium foil.</p> |  |

C. PROSES PEMBUATAN TEMPE

1. Tujuan Kegiatan

- Peserta didik memahami tahapan pembuatan tempe kedelai
- Peserta didik mampu menangani bahan baku kedelai
- Peserta didik mampu memproduksi tempe kedelai

2. Materi Pembelajaran

Dalam proses pembuatan tempe, terutama untuk proses komersial, maka faktor yang perlu diperhatikan adalah bagaimana dapat dihasilkan tempe dengan mutu yang baik, rendemen atau hasil yang tinggi, dan sekaligus dengan biaya yang relatif lebih murah.

Untuk dapat mencapai hal itu, perlu juga disadari dengan baik bahwa proses pembuatan tempe melibatkan mikroorganisme hidup

(ragi) yang sensitif, sehingga perlu dipelihara dengan baik dan cukup hati-hati. Dalam pemeliharaan itu, harus tersedia cukup zat gizi yang diperlukan untuk pertumbuhan ragi, terpeliharanya suhu dimana ragi tersebut harus tumbuh dan kondisi pertumbuhannya harus cukup bersih, sehingga tidak akan tumbuh mikroorganisme pengganggu.

Untuk menghasilkan tempe yang baik, paling tidak ada 3 hal yang harus diperhatikan yaitu:

- a. Faktor sanitasi harus diperhatikan pada setiap tahapan proses pembuatan sehingga mencegah terjadinya pencemaran atau kontaminasi.
- b. Tiriskan dengan baik biji kedele setelah perebusan sebelum dilakukan penambahan ragi (inokulasi) untuk menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk yang tidak diinginkan.
- c. Suhu waktu pemeraman (inkubasi) tempe perlu dikendalikan dan dilakukan baik.

3. Proses Pembuatan Tempe

- a. Tahap-tahap proses pembuatan tempe adalah sebagai berikut:
 - 1) *Sortasi Bahan Baku Kedelai*, Sortasi dapat dilakukan dengan menggunakan tampah/nyiru atau menggunakan mesin pengayak, yang bertujuan untuk menghilangkan kedelai rusak, kotoran dan lain-lain, sehingga mutu bahan baku dapat terjamin.
 - 2) *Pencucian Bahan Baku*, Pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel pada kedelai seperti tanah, dan lain-lain serta untuk mengurangi kontaminasi awal pada kedelai seperti residu bahan kimia ataupun mikroba pembusuk lainnya. Pencucian hendaknya dilakukan dengan air bersih karena pencucian dengan air kotor justru menyebabkan kontaminasi dan berakibat pada kegagalan proses.
 - 3) *Perebusan Pertama*, Tujuan perebusan pertama ini adalah untuk melunakkan kulit kedelai dan untuk mematikan

enzim penyebab bau langu kedelai. Perebusan dilakukan sekitar 30 menit. Perebusan yang terlalu lama menyebabkan kedelai terlalu lunak sehingga pada waktu pengupasan kulit kedelai dapat mengakibatkan banyak kedelai yang patah/remuk. Sebaliknya perebusan yang terlalu singkat, menyebabkan enzim penyebab kelanguan belum semuanya mati, sehingga ketika terjadi pengupasan kulit kedelai enzim tersebut akan bekerja dan mengakibatkan kedelainya berbau langu.

- 4) **Perendaman**, Perendaman dimaksudkan untuk mengempukkan kulit kedelai, sehingga memudahkan pada waktu pengupasan kedelai. Perendaman dapat dilakukan semalam pada air dingin atau air hangat.
- 5) **Pengupasan Kulit**, Pengupasan kedelai bertujuan untuk membuka kotiledon kedelai karena jika tidak dilakukan pengupasan kulit, maka akar-akar dari kapang ragi tempe sulit menembusnya, sehingga pertumbuhannya terhambat karena kekurangan bahan pangan, sehingga dapat menyebabkan kegagalan proses. Pengupasan dapat dilakukan secara manual atau dengan mesin pengupas kulit. Pengupasan dengan cara diinjak – injak dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi, baik secara mikrobiologis misalnya jika kaki kotor atau sedang terkena infeksi ataupun secara fisik tercampurnya keringat dan lain – lain ke dalam adonan bahan. Keadaan tersebut dapat menimbulkan kesan tidak higienis dan tidak sehat, sehingga perlu dihindari.
- 6) **Pemisahan Kulit dan Pencucian**, Kulit kedelai seyogyanya dipisahkan dari kotiledon kedelai. Kulit kedelai yang tidak dipisahkan dapat memberikan kesan kotor dan mengurangi rasa tempe, sehingga menyebabkan tidak dapat kompak melainkan pecah – pecah. Kandungan kulit kedelai dalam tempe lebih dari 3 %. Pengupasan pada sistem basah pada

umumnya dilakukan dengan sistem agitasi yaitu bahan dimasukkan dalam air yang cukup banyak, kemudian diaduk – aduk sehingga kulit kedelai mengapung dan dapat diambil atau dibuang dengan cara menyaring.

- 7) ***Perebusan Kedua atau Pengukusanan.*** Perebusan kedua ini bertujuan untuk membunuh bakteri ataupun enzim penyebab keasaman dan juga sekaligus bertujuan untuk lebih melunakkan kedelai. Perebusan kedua biasanya dilakukan sekitar 30 menit sampai 1 jam. Perebusan yang terlalu singkat menyebabkan kedelainya masih keras dan jika terlalu lama juga tidak baik yaitu disamping pemborosan energi, yang terpenting yaitu kedelainya terlalu lembek seperti bubur, banyak bahan nutrisi yang rusak dan hilang.
- 8) ***Penirisan,*** Air perlu ditiriskan untuk mengurangi kadar air pada kedelai. Kadar air optimum pada saat penaburan ragi tempe adalah sekitar 45 – 55 % berdasarkan bobot basah. Penirisan juga berfungsi untuk mendinginkan sebelum ditaburi ragi tempe, sebab jika ragi ditambahkan sewaktu kedelai masih panas, maka kapangnya akan mati, yang dapat menyebabkan kegagalan pembuatan tempe. Suhu yang terbaik untuk penaburan ragi tempe adalah sekitar 30 – 40 °C. Jika suhu terlalu rendah, maka pertumbuhan kapang tempe menjadi terhambat, sehingga tempe lama jadinya. Akan tetapi kondisi demikian sering dilakukan jika tempe sengaja untuk difermentasi dalam waktu yang lama, seperti dalam perjalanan atau untuk diekspor.
- 9) ***Penaburan Ragi,*** Disamping telah diuraikan di atas, tentang kondisi penaburan ragi tempe yang baik, juga perlu diperhatikan sekali lagi jenis dan kemurnian ragi yang digunakan, serta ukuran yang pas dari perbandingan ragi dan kedelai sangat menentukan mutu dari tempe yang

diperoleh. Ragi yang digunakan biasanya adalah sekitar 1,5 – 2,5 g per kg kedelai kering. Satu hal yang perlu diperhatikan dalam penaburan ragi adalah hendaknya ragi dicampur secara merata, baik dengan tangan ataupun dengan alat, namun yang terpenting adalah tingkat kebersihan tangan atau alat perlu ditekankan, karena jika tangan atau alat banyak terkontaminasi oleh mikroba lain, maka dapat menyebabkan penurunan mutu kedelai atau bahkan kegagalan proses produksi. Untuk itu jika digunakan tangan sebaiknya tangan dibungkus dengan plastik atau menggunakan sarung tangan yang bersih. Intinya adalah tangan dan alat selalu diberihkan terlebih dahulu sebelum menaburkan dan mencampur ragi tempe.

- 10) ***Pembungkusan Tempe.*** Ragi tempe adalah makhluk hidup yang tergolong aerob, artinya untuk pertumbuhannya memerlukan udara atau oksigen, sehingga kebutuhan tersebut harus tetap dipenuhi agar proses pembuatan tempe tidak mengalami kegagalan. Jika digunakan plastik maka harus dilubangi terlebih dahulu. Ukuran diameter lubang sekitar antara 0,6 – 1,2 mm dan jarak antar lubang sekitar 1 – 2 cm.
- 11) ***Pemeraman Tempe.*** Dalam prakteknya, suhu yang sering dipakai adalah suhu ruang yaitu suhu yang optimum bagi pertumbuhan kapang. Suhu ruang yang sering digunakan para perajin tempe adalah pada suhu 31 °C yang menghasilkan tempe yang putih, kompak dan rasa serta aroma yang khas dan kuat. Tempe yang umum yang ada di Indonesia umumnya difermentasi pada suhu ruang yaitu sekitar 25 °C selama 44 – 52 jam. Satu faktor lain yang penting adalah kelembaban udara. Kelembaban udara yang optimum adalah antara 75 – 85 %. Perlu diingat bahwa setelah fermentasi yaitu sekitar 11 – 12 jam, maka pertumbuhan kapang telah cukup pesat dan

metabolisme kapang juga tinggi, sehingga dihasilkan panas dan gas karbondioksida serta air, sehingga tempe dan pembungkusnya menjadi basah yang dapat menyebabkan kedelai menjadi busuk. Oleh karena itu perlu suatu tindakan pengurangan kadar air secara teratur, misalnya menaikkan pergerakan hembusan udara dalam ruang fermentasi atau mengurangi kelembaban udaranya.

Alur Pembuatan Tempe



b. Tahap Pemanenan Tempe

1) Ciri-ciri Tempe yang Baik

Tempe yang baik dicirikan oleh permukaan tempe yang ditutupi oleh miselium kapang (benang-benang halus) secara merata, kompak dan berwarna putih. Antar butiran kacang kedelai dipenuhi oleh miselium dengan ikatan yang kuat dan merata, sehingga bila diiris tempe tersebut tidak hancur.

Tempe yang masih baik warnanya putih, spora kapang yang berwarna abu-abu kehitaman belum terbentuk, dan aroma yang kurang enak yang kadang-kadang bau amoniak belum terbentuk. Kegagalan untuk mendapatkan tempe yang baik

dengan ciri-ciri tersebut diatas, sering disebabkan oleh faktor-faktor yang menyebabkan pertumbuhan kapang tempe yang diperoleh tidak merata kacang kedelai menjadi basah, lunak, bau amoniak atau bau alkohol.

Faktor-faktor tersebut antara lain :

- a) **Oksigen.** Oksigen memang diperlukan untuk pertumbuhan kapang, tetapi bila berlebihan proses metabolisme kapang menjadi lebih cepat sehingga menghasilkan panas berlebihan dan tidak seimbang dengan pembuangannya (panas yang ditimbulkannya menjadi lebih besar daripada panas yang dibuang dari bungkus). Bila hal ini terjadi, suhu kacang kedelai yang sedang mengalami fermentasi menjadi tinggi dan akan mengakibatkan kapangnya mati. Oleh karena itu pada pembuatan tempe selalu menggunakan kantong plastik berlubang yang dibuat pada kantong plastik sesuai dengan kebutuhannya. Sebaliknya jika oksigen yang diperlukan untuk pertumbuhan kapang kurang, maka pertumbuhan kapang akan terhambat (lambat).
- b) **Suhu.** Kapang tempe bersifat mesofilik, yaitu untuk tumbuhnya memerlukan suhu antara 25 - 30°C atau suhu kamar, oleh sebab itu suhu ruangan tempat pemeraman perlu diperhatikan dengan memberikan ventilasi cukup baik.
- c) **Jenis ragi.** Untuk mendapatkan tempe yang baik maka ragi tempe harus dalam keadaan aktif, artinya kapang tempe mampu tumbuh dengan baik. Menggunakan ragi yang masih baru akan berpeluang menghasilkan tempe yang baik Ragi sangat berpengaruh terhadap pembentukan rasa, aroma dan flavor tempe yang dihasilkan.
- d) **Nilai pH (derajat keasaman).** Derajat keasaman memegang peranan penting dalam proses pembuatan tempe. Bila kondisinya kurang asam atau pH tinggi maka kapang tempe tidak dapat tumbuh dengan baik sehingga pembuatan tempe

akan mengalami kegagalan. Disamping untuk memenuhi kondisi yang dibutuhkan oleh kapang tempe, suasana asam berguna untuk mencegah tumbuhnya mikroba lain yang tidak diinginkan dalam pembuatan tempe.

2) Ciri-ciri Tempe yang Kurang Baik/Gagal

Sering kali didapatkan tempe yang pecah-pecah, pertumbuhan kapang yang tidak merata atau bahkan tidak tumbuh sama sekali, kedelai menjadi busuk dan berbau amoniak atau alkohol bahkan kedelai menjadi berlendir, asam dan penyimpangan lainnya.

Beberapa penyimpangan dan penyebab kegagalan pembuatan tempe dapat dirincikan secara ringkas pada tabel berikut :

Tabel Jenis Penyimpangan Mutu dan Penyebabnya

| No | Jenis Penyimpangan Mutu | Penyebab |
|----|-------------------------------------|--|
| 1. | Tempe terlalu basah | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Suhu fermentasi terlalu tinggi ➤ Kelembaban udara terlalu tinggi ➤ Kelembaban udara terlalu tinggi ➤ Kedelai terlalu basah karena kurang tiris ➤ Lubang pembungkus terlalu kecil ➤ Alat tidak bersih dan tidak higienis |
| 2. | Tempe tidak kompak | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kapang tidak aktif/sudah mati ➤ Ragi terlalu sedikit ➤ Ragi terlalu tua ➤ Pengadukan ragi tidak merata ➤ Waktu fermentasi kurang lama ➤ Suhu fermentasi terlalu rendah |
| 3. | Permukaan tempe bercak-bercak hitam | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pembentukan spora kapang akibat oksigen terlalu banyak ➤ Fermentasi terlalu lama |

| | | |
|----|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Suhu terlalu tinggi ➤ Kualitas ragi rendah ➤ Kelembaban terlalu kering |
| 4. | Tempe berbau amonia/alkohol | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Terlalu lama fermentasi ➤ Suhu terlalu tinggi ➤ Alat tidak bersih ➤ Kadar air terlalu tinggi |
| 5. | Tempe pecah-pecah dan pertumbuhan kapang tidak merata | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pencampuran ragi tidak merata ➤ Suhu ruang inkubasi tidak merata ➤ Lubang aerasi dan pergerakan udara dalam ruang inkubasi tidak merata |
| 6. | Tempe terlalu panas (<i>overheating</i>) | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pengatur suhu, kelembaban, ventilasi tidak baik ➤ Suhu terlalu tinggi ➤ Inkubasi terlalu tertutup ➤ Bahan terlalu banyak |
| 7. | Tempe beracun | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bahan dan atau ragi terkontaminasi mikroba patogen, bahan beracun, dll. ➤ Ragi terlalu lemah keaktifannya/ terlalu sedikit sehingga justru mikroba berbahaya yang tumbuh ➤ Ruang dan alat tidak higienis |

D. MENGHITUNG BIAYA DALAM USAHA PRODUKSI TEMPE

1. Tujuan Kegiatan

- a. Peserta pelatihan mengetahui alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan tempe
- b. Peserta pelatihan mampu menghitung biaya produksi dalam pembuatan tempe
- c. Peserta pelatihan mampu memproduksi/membuat tempe berdasarkan hasil perhitungan biaya produksi

2. Materi Pembelajaran

Sebelum merencanakan membuka usaha dalam bidang memproduksi tempe maka rencana biaya dan perhitungan biaya produksi perlu dipelajari baik keperluan bahan baku, bahan tambahan, alat pendukung, tenaga kerja dan penyusutan alat yang digunakan.

Kegiatan produksi tentu tidak terlepas dari segala pengorbanan dimana dapat diukur dengan biaya. Pada umumnya biaya produksi adalah seluruh biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi suatu barang dan jasa yang meliputi biaya tetap (*fixed cost*) dan biaya tidak tetap (*variable cost*).

Adapun biaya yang diperhitungkan untuk usaha produksi tempe yaitu :

- Biaya tetap (*fixed cost*). Biaya tetap meliputi biaya penyusutan yaitu penyusutan alat-alat yang digunakan dalam produksi tempe dimana biaya penyusutan alat diperoleh dengan membandingkan harga pembelian alat dengan umur ekonomi (lamanya masa pakai).
- Biaya tidak tetap (*variable cost*). Biaya tidak tetap meliputi biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, biaya pengemasan dan biaya pemasaran.

3. Analisa Usaha

Berikut secara sederhana contoh analisa ekonomi memproduksi tempe dengan asumsi produksi sebagai berikut (harga alat, bahan dan tenaga kerja dapat di sesuaikan dengan kondisi disekitar anda) :

- Kebutuhan bahan baku per hari 20 kg kedelai
- Hasil produksi tempe per hari 200 bungkus
- Harga tempe per bungkus (berat 150 gr) Rp. 1.500,-
- Periode produksi 1 bulan (30 hari)

a. Biaya Tetap/Biaya Penyusutan (per bulan) :

| No. | Peralatan | Jumlah (Buah) | Nilai (Rp.) | Umur Ekonomis (Tahun) | Penyusutan (Rp. per bulan) |
|--------------|----------------|---------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1. | Timbangan | 1 | Rp. 200.000,- | 3 (36 bulan) | Rp. 5.600,- |
| 2. | Kompore | 1 | Rp. 300.000,- | 3 (36 bulan) | Rp. 8.400,- |
| 3. | Panci | 5 | Rp. 500.000,- | 3 (36 bulan) | Rp. 13.900,- |
| 4. | Ember | 5 | Rp. 150.000,- | 3 (36 bulan) | Rp. 4.200,- |
| 5. | Dandang | 5 | Rp. 600.000,- | 3 (36 bulan) | Rp. 16.700,- |
| 6. | Tampah | 10 | Rp. 100.000,- | 1 (12 bulan) | Rp. 8.400,- |
| 7. | Pengaduk | 5 | Rp. 50.000,- | 1 (12 bulan) | Rp. 4.200,- |
| 8. | Rak fermentasi | 1 | Rp. 400.000,- | 3 (36 bulan) | Rp. 11.200,- |
| Total | | | Rp. 2.300.000,- | | Rp. 72.600,- |

b. Biaya Tidak Tetap (per bulan)

| No. | Uraian | Nilai |
|--------------|---|---|
| 1 | Biaya bahan baku : • Kedelai 30 hari x 20 kg x Rp.7.000,00,- • Ragi 0,5 kg x Rp 20.000,- • Minyak tanah 30 hari X Rp 10.000,- • Listrik dan air | Rp. 4.200.000,- Rp. 10.000,- Rp. 300.000,- Rp. 100.000,- |
| 2 | Biaya tenaga kerja (2 orang X Rp. 750.000,-) | Rp. 1.500.000,- |
| 3 | Biaya pengemasan (plastik) | Rp. 50.000,- |
| 4 | Biaya pemasaran (Transportasi) | Rp. 150.000,- |
| Total | | Rp. 6.310.000,- |

- Total Biaya per bulan (Biaya tetap + Biaya tidak tetap) = **Rp. 6.382.600,-**
- Hasil produksi 200 bungkus per hari dengan harga jual Rp. 1.500 per bungkus.
Jadi penerimaan per bulan = 200 x 30 hari x 1500 = **Rp. 9.000.000,-**
- Keuntungan per bulan (penerimaan – total biaya produksi) :
Rp. 9.000.000 – Rp. 6.682.600 = **Rp. 2.317.400,-**

BAB II

PELATIHAN USAHA TAHU

A. MENGENAL TAHU

1. Tujuan Kegiatan

- a. Peserta mengenali sejarah pembuatan tahu
- b. Peserta mengetahui gizi dan manfaat tahu
- c. Peserta dapat memahami prasyarat dalam memproduksi tahu
- d. Peserta dapat menangani bahan baku dan bahan tambahan dalam pembuatan tahu
- e. Peserta mengidentifikasi alat/peralatan/mesin yang digunakan dalam pembuatan tahu

2. Materi Pembelajaran

a. Asal-usul

Tahu merupakan produk makanan berbahan baku kedelai yang sudah dikenal sejak lama di Indonesia. Berbeda dengan tempe yang merupakan makanan asli Indonesia, tahu merupakan produk makanan asal Tiongkok. Sebagaimana produk tempe, tahu juga banyak digemari oleh masyarakat Indonesia karena memiliki cita rasa yang nikmat, bergizi tinggi dan harganya juga terjangkau.

Tahu mempunyai sejarah panjang di Tiongkok, tempat asalnya sejak 3.000 tahun lalu. Jadi tahu lebih tua daripada tempe dilihat dari



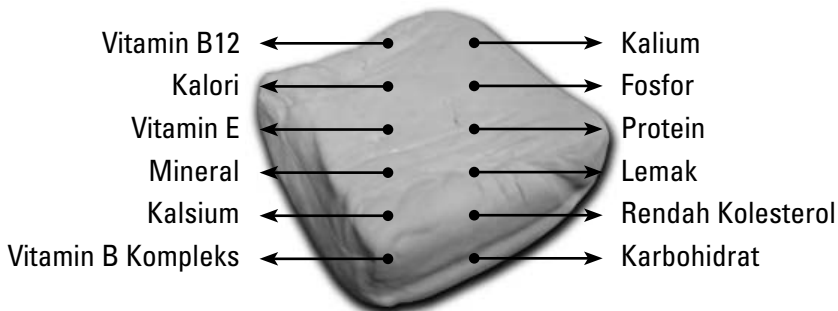
masa mulai produksinya. Teknologi pembuatan tahu secara cepat menyebar ke Jepang, Korea, dan Asia Tenggara. Tetapi, kapan tahu mulai hadir di Nusantara tidak dapat ditentukan waktunya dengan tepat. Namun, orang Kediri mengklaim sebagai kota pertama di Nusantara yang mengenal tahu, yang dibawa tentara Kubilai Khan pada tahun 1292.

Kata tahu sendiri berasal dari bahasa Tionghoa, yakni: *tao-hu* atau *teu-hu*. Suku kata *tao/teu* berarti kacang kedelai, sedangkan *hu* berarti hancur menjadi bubur. Dengan demikian secara harfiah, tahu adalah makanan yang bahan bakunya kedelai yang dihancurkan menjadi bubur.

Pada abad ke-19, orang-orang Jawa dilanda krisis gizi yang luar biasa akibat penerapan sistem *cultuurstelsel* (Tanam Paksa). Hasil bumi dikuras untuk kepentingan kolonial sampai mereka sendiri kesulitan untuk makan. Saat itulah tahu muncul sebagai pangan alternatif. Tahu bersama tempe, menjadi penyelamat orang-orang Jawa dari masa krisis asupan gizi. (JJ Rizal : Historia, 2014)

b. Kandungan Gizi dan Manfaat Tahu

Sebagai hasil olahan kacang kedelai, tahu merupakan makanan andalan untuk perbaikan gizi karena tahu mempunyai mutu protein nabati terbaik karena mempunyai komposisi asam amino paling lengkap dan diyakini memiliki daya cerna yang tinggi (sebesar 85% -98%). Kandungan gizi dalam tahu, memang masih kalah dibandingkan lauk pauk hewani, seperti telur, daging dan ikan. Namun, dengan harga yang lebih murah, masyarakat cenderung lebih



memilih mengkonsumsi tahu sebagai bahan makanan pengganti protein hewani untuk memenuhi kebutuhan gizi.

Tahu terdapat berbagai macam kandungan gizi, seperti protein, lemak, karbohidrat, kalori dan mineral, fosfor, vitamin B-kompleks seperti thiamin, riboflavin, vitamin E, vitamin B12, kalium dan kalsium (yang bermanfaat mendukung terbentuknya kerangka tulang). Dan paling penting, dengan kandungan sekitar 80% asam lemak tak jenuh tahu tidak banyak mengandung kolesterol, sehingga sangat aman bagi kesehatan jantung. Bahkan karena kandungan hidrat arang dan kalorinya yang rendah, tahu merupakan salah satu menu diet rendah kalori.

Di balik kelezatannya, tahu menyimpan khasiat medis tersendiri. Sebuah studi oleh tim medis dari Kanada membuktikan bahwa tahu dapat menurunkan kolesterol jahat dalam tubuh. Studi yang dipublikasikan di *American Journal of Clinical Nutrition* dilakukan pada 55 orang lelaki dan perempuan usia setengah baya yang mengidap kolesterol tinggi.

Setelah mengikuti diet sehat, partisan tersebut diikuti pada pola makan beragam, mulai dari kacang almond, tahu, sayuran mentah, dan jenis makanan kedelai lain. Setelah setahun, kolesterol mereka diukur. Hasilnya, mereka yang mengonsumsi tahu mengalami penurunan kolesterol lebih besar dibanding kelompok mengonsumsi makanan lain. Penurunan ini dapat mencapai 10-20 persen.

Selain menurunkan kolesterol, tahu juga terbukti dapat mencegah kanker payudara. Mereka yang mengonsumsi tahu 25 persen lebih banyak mengalami peningkatan pembentukan estrogen dibanding yang tidak. Tekanan darah mereka juga lebih rendah ketimbang kelompok yang tidak mengonsumsi tahu.

Rahasia khasiat tahu ternyata ada pada kandungan isoflavon yang mengandung hormon estrogen. Selain mencegah kanker payudara, isoflavon juga memperlambat proses penuaan pada perempuan. Isoflavon bukan hanya terkandung dalam tahu melainkan juga pada semua makanan berbahan dasar kedelai seperti tempe, susu kedelai, kecap, dan sejenisnya.

3. Hal Penting Yang Perlu Diperhatikan Dalam Memproduksi Tahu

a. Syarat Kualitas Tahu

Hal yang perlu diperhatikan dalam menjaga kualitas tahu dapat dijelaskan sebagai berikut :

- 1). **Air.** Meskipun air merupakan komponen terbesar dalam produk tahu, yakni sekitar 80-85% namun air tidak ditetapkan sebagai karakteristik dalam penentuan kualitas tahu.
- 2) **Protein.** Komponen utama yang merupakan kualitas produk tahu adalah kandungan proteinnya. Dalam Standar Mutu Tahu, ditetapkan kadar minimal protein dalam tahu adalah 9% dari berat tahu.
- 3) **Abu.** Abu dalam tahu merupakan unsur mineral yang terkandung dalam kedelai. Bila kadar abu terlalu tinggi, berarti telah tercemar oleh kotoran, misalnya : tanah, pasir, dan lain-lain, yang mungkin disebabkan oleh cara penggunaan batu tahu yang kurang benar. Garam (NaCl) termasuk dalam kelompok abu, namun keberadaan garam dalam produk tahu merupakan hal yang “disengaja” dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas, daya tahan, dan cita rasa. Kecuali garam, kadar abu yang diperbolehkan ada dalam tahu adalah 1% dari berat tahu.
- 4) **Serat Kasar.** Serat kasar dalam produk tahu dapat berasal dari ampas kedelai dan kunyit (pewarna). Adapun kadar maksimal serat kasar yang diizinkan adalah 0,1% dari berat tahu.
- 5) **Logam Berbahaya.** Logam berbahaya (As, Pb, Mg, Zn) yang terkandung dalam tahu antara lain dapat berasal dari air yang tidak memenuhi syarat standar air minum serta peralatan yang digunakan, terutama alat penggilingan.
- 6) **Zat Pewarna.** Bahan pewarna yang beredar di pasaran sudah ditentukan penggunaannya, misalnya untuk tekstil, kulit, cat, kertas dan lain-lain. Pewarna yang boleh digunakan adalah pewarna alami serta pewarna yang diproduksi secara khusus untuk makanan.

- 7) **Bau Dan Rasa.** Adanya penyimpangan bau dan rasa menandakan telah terjadinya kerusakan ataupun pencemaran oleh bahan lain.
- 8) **Lendir dan Jamur.** Adanya lendir dan jamur pada tahu menandakan adanya kerusakan atau kebusukan.
- 9) **Bahan Pengawet.** Untuk memperpanjang masa simpan, tahu dapat diberi bahan pengawet yang diijinkan. Dalam kaitan ini banyak sekali produsen tahu yang melakukan pelanggaran, yaitu menggunakan formalin sebagai pengawet tahu, hal ini tentu saja tidak boleh dibiarkan harus ada tindakan dari dinas terkait.
- 10) **Bakteri Coli.** Bakteri ini bisa berada pada produk tahu, kalau dalam proses pembuatannya menggunakan air yang tidak memenuhi syarat.

Syarat kualitas tahu berdasarkan Standar Industri Indonesia (SII) No. 0270-80, ditetapkan sebagai berikut:

Tabel 1: Syarat Kualitas Tahu

| No. | Karakteristik | Ketentuan Lain |
|-----|---------------------------------|---|
| 1. | Protein | Minimal 9% |
| 2. | Abu (tanpa garam) | Maksimal 1% |
| 3. | Serat kasar | Maksimal 0,1 % |
| 4. | Logam berbahaya (As, Pb, Mg,Zn) | Negatif |
| 5. | Zat pewarna | Pewarna khusus untuk makanan |
| 6. | Bau dan rasa | Normal untuk tahu |
| 7. | Kondisi | Normal, tidak berjamur, tidak berlendir |
| 8. | Zat pengawet | Jenis dan jumlah diizinkan : a. Natrium benzoat (0,1%) b. Nipagin (0,08%) c. Asam propionat (0,3%) |
| 9. | Bakteri (coli) | Negatif |

(Sumber : Departemen Perindustrian R.I, Jakarta 1982)

b. Faktor-faktor Penentu Kualitas Tahu

Tahu diproduksi dengan memanfaatkan sifat protein, yaitu akan menggumpal bila bereaksi dengan asam. Beberapa hal yang menyebabkan kualitas tahu berbeda adalah sebagai berikut:

1) Tingkat kepadatan.

Pembuatan tahu padat, seperti halnya tahu kediri, memerlukan bahan baku yang jauh lebih banyak.

2) Adanya Bau Asam.

Tahu yang dicetak tidak terlalu padat (gembur), umunya relatif lebih mudah rusak. Biasanya tahu yang gembur dipasarkan dalam keadaan direndam air. Cara ini dilakukan biasanya untuk mengawetkan dan mencegah mengecilnya ukuran tahu.

3) Penampilan.

Penampilan produk tahu menyangkut warna serta keragaman bentuk dan ukurannya. Warna yang bisa dipakai biasanya kuning, sedang aslinya berwarna putih.

4) Cita Rasa tahu.

Cita rasa tahu dapat ditingkatkan dengan cara menambahkan garam atau flavor buatan (rasa daging sapi, rasa ayam) .

c. Permasalahan Industri Tahu

1) Permasalahan umum (limbah tahu), Limbah tahu terbagi dalam :

➤ **Limbah padat.**

Berupa ampas kedelai yang berasal dari proses penyaringan, saat ini limbah ini sudah dijual dan dimanfaatkan untuk pembuatan tempe gembus, makanan ternak, ada juga yang dimanfaatkan untuk pembuatan produk makanan selain tahu.

➤ **Limbah cair.**

Limbah cair berasal dari air kotor bekas peredaman kedelai, air kotor bekas proses penggilingan, air kecutan bekas proses penggumpalan, air kotor bekas pencetakan dan air kotor bekas perendaman tahu jadi.

Limbah cair pada industri tahu sudah menjadi permasalahan yang bersifat umum/publik dimana limbah cair kebanyakan dibuang langsung ke sungai, pekarangan rumah, sawah sehingga mencemari sumber air bersih di lingkungan sekitar dan menimbulkan polusi udara (bau menyengat).

2) Permasalahan dalam proses produksi :

- Air untuk proses produksi melimpah sehingga pekerja sangat boros dalam menggunakan air padahal untuk pengadaan air harus membayar ke PAM. Banyak pipa air yang bocor dan tidak diberi kran sehingga banyak air yang tumpah (terbuang).
- Bahan bakar boros, kecenderungan ini disebabkan perilaku pekerja yang berlebihan memakai kayu bakar agar pekerjaan cepat selesai, dari desai tungku dan cerobong yang kurang memenuhi syarat.
- Sari kedelai terbuang dalam proses penggumpalan, Hal ini sering terjadi karena proses pengambilan sari kedelai dari bak pemasakan ke bak proses penggumpalan yang sembronon/sembarang sehingga sari kedelai tercecer di lantai atau tertinggal di alat pengambilnya.
- Ventilasi diruang produksi tidak memadai, sehingga asap dan debu tungku pembakaran tidak langsung keluar dari ruangan tempat produksi dan mengganggu kesehatan pekerja. Di siang hari ruang produksi cenderung gelap dan pekerja selalu menghidupkan lampu untuk penerangan sehingga boros biaya listrik.
- Kebanyakan pemilik Industri tahu rumah tangga tidak memiliki sanitasi khusus untuk membuang limbah sehingga limbah cair langsung dibuang di sungai dan pekarangan rumah.
- Tenaga kerja, bekerja hanya berdasar pengalaman tradisional sehingga sangat kurang dalam pengetahuan tentang kesehatan (higien), keselamatan kerja dan cara

bekerja yang efisien (cenderung boros dalam pemakaian bahan, air, dan energi).

d. Bahan dan Peralatan produksi Tahu

Untuk membuat tahu kedelai kita membutuhkan beberapa bahan dan peralatan. Dimana bahan yang dibutuhkan untuk membuat tahu kedelai ada 2 macam yaitu bahan baku dan bahan pembantu. Bahan baku yang digunakan adalah kedelai kuning, sedangkan bahan-bahan pembantunya ialah batu tahu, garam dan kunyit.

1) Bahan Baku

Bahan baku tahu kedelai yaitu kedelai kuning. Biasanya bahan baku ini sering dianggap sepele sehingga produk tahu yang dihasilkan kurang memuaskan. Kedelai kuning adalah kedelai yang kulit bijinya berwarna kuning, putih, dan hijau. Apabila dipotong melintang memperlihatkan warna kuning pada irisan keping bijinya. Kedelai kuning inilah yang digunakan sebagai bahan baku tahu dan tempe.

Bentuk biji kedelai juga bervariasi yaitu tergantung pada kultivarnya. Ada biji kedelai yang berbentuk bulat, agak gepeng dan sebagian besar bulat telur. Sedangkan besar dan bobotnya dibedakan menjadi 3 yaitu :

- a) kedelai berbiji besar bila bobot 100 bijinya lebih dari 13 gram.
- b) Kedelai berbiji sedang bila bobot 100 bijinya antara 11-13 gram.
- c) Kedelai berbiji kecil bila bobot 100 bijinya antara 7-11 gram.

Biji kedelai terdiri atas 2 bagian, yaitu :

- a) Testa ialah kulit biji yang beragam warna (kuning, hijau, cokelat, hitam, atau campuran diantara warna-warna itu)
- b) Janin (embrio) yang terdiri dari kotiledon (berisi bahan makanan -> protein dan lemak), plumula dan poros hipokotil – bakal akar.

Untuk mendapatkan tahu yang berkualitas prima kita harus

memperhatikan syarat mutu biji kedelai yang hendak kita gunakan sebagai bahan baku. Dimana syarat mutu ini meliputi syarat umum dan syarat pokok.

1. Syarat umum biji kedelai yang berkualitas
 - a. Bebas dari sisa tanaman (kulit polong, potongan batang), batu, kerikil, tanah, atau biji-bijian lain.
 - b. Tidak luka, bebas dari serangan hama penyakit
 - c. Tidak memar, retak dan keriput
2. Syarat pokok biji kedelai. Tingkat mutu biji kedelai dapat dipilah menjadi tiga yakni mutu I, mutu II dan mutu III

Tabel Syarat Pokok Mutu Kedelai

| No. | Kriteria | Mutu I | Mutu II | Mutu III |
|-----|------------------------------|--------|---------|----------|
| 1. | Kadar air maksimum (% bobot) | 13 | 14 | 16 |
| 2. | Kotoran maksimum (% bobot) | 1 | 2 | 5 |
| 3. | Butir rusak (% bobot) | 2 | 3 | 5 |
| 4. | Butir keriput (% bobot) | 0 | 5 | 8 |
| 5. | Butir merah (% bobot) | 1 | 3 | 5 |
| 6. | Butir warna lain (% bobot) | 0 | 5 | 10 |

Keterangan :

1. **Kadar air** : Jumlah kandungan air dalam biji kedelai yang dinyatakan dalam presentasi basis tanah (bb)
2. **Kotoran** : Benda-benda yang bukan kedelai seperti batu, tanah, pasir, batang, tangkai, kulit polong dan biji yang lain.
3. **Butir rusak** : Biji kedelai yang rusak karena faktor biologik, fisik, mekanik atau proses kimia seperti berkecambah, kutuan, berjamur, busuk, perubahan warna, bau, rasa, dan bentuk.
4. **Butir Keriput** : Biji kedelai yang berubah bentuk menjadi keriput, berasal dari biji muda atau biji yang pertumbuhannya tidak sempurna.
5. **Butir Belah** : Biji kedelai tidak rusak, tetapi kulit biji terkelupas dan keping-kepingnya terlepas.
6. **Butir warna lain** : Biji kedelai yang mempunyai kulit biji

berwarna lain dan normal seperti pada kedelai kuning terdapat kedelai hitam, hijau dan coklat.

2) Bahan Pembantu

Tahu kedelai dibuat dengan cara mengendapkan protein dari kedelai dengan menggunakan bahan penggumpal. Bahan penggumpal yang digunakan biasanya batu tahu atau sisoko (CaSO_4). Batu tahu ini berasal dari gips yang mengandung kalsium sulfat yang sudah dibakar dan ditumbuk halus menjadi tepung. Batu tahu ini digunakan dengan mencampurkan bubuk kedelai yang sudah disaring.

Kita juga bisa menggunakan asam cuka (90%) atau “biang” ataupun sari jeruk. Bila kita menggunakan bahan-bahan itu kita harus mengetahui dosis yang tepat, bila tidak tepat maka kemungkinan akan gagal proses pembuatan tahu. Misalnya, penggunaan asam cuka dengan dosis yang tidak pas kemungkinan besar rasa tahu menjadi masam. Begitu pula dengan penggunaan biang (sisa cairan setelah tahap pengendapan protein atau sisa cairan dari pemisahan gumpalan tahu yang dibiarkan semalam) juga memiliki resiko gagal cukup tinggi. Misalnya jika biang ini mengandung bakteri pengurai protein cukup tinggi tahu akan busuk. Tetapi, bila kita menggunakan sari jeruk beban biaya produksi akan meningkat pesat.

Warna asli tahu adalah putih, tetapi kadang-kadang ada yang berwarna kuning. Bila ada tahu yang berwarna kuning, itu karena adanya bahan tambahan yaitu kunyit. Caranya adalah kulit kunyit dikelupas, lalu diparut dan diperas. Air perasan ini dididihkan dengan ditambahkan sedikit air. Kemudian bakal tahu dimasukkan ke dalam cairan kunyit, maka jadilah tahu kuning. Bila sedikit rasa asin cukup ditambahkan garam ke dalam cairan kunyit tersebut.

3) Peralatan

- Tungku, digunakan untuk dapur memasak bubur kedelai.
- Timbangan, digunakan untuk menimbang bahan-bahan yang digunakan.
- Panci, digunakan untuk merendam dan mengupas kulit

kedelai.

- Ember, digunakan untuk mencuci dan merendam kedelai.
- Tampah, digunakan untuk menampi kedelai agar bersih dari kotoran halus dan kasar
- Wajan, digunakan untuk mendidihkan bubur kedelai. Biasanya dengan ukuran berdiameter satu meter.
- Mesin Penggiling tahu, digunakan untuk menggiling kedelai sampai menjadi bubur kedelai yang kental.
- Cetakan tahu, digunakan untuk mencetak tahu. Biasanya terbuat dari kayu berbentuk persegi empat.
- Kain mori, digunakan untuk alas cetakan tahu.



Peralatan Tahu

B. PROSES PRODUKSI TAHU

1. Tujuan Kegiatan

- a. Peserta mampu memahami potensi pasar tahu
- b. Peserta memahami tahapan pembuatan tahu kedelai
- c. Peserta mampu memproduksi tahu kedelai

2. Materi Pembelajaran

Di Indonesia, tahu sudah menjadi makanan yang sangat familier dikonsumsi oleh masyarakat kelas bawah maupun kelas atas. Tahu sudah menjadi masakan yang sangat familier banyak dijumpai di warung-warung sekelas warteg hingga restoran papan atas.

Tahu merupakan produk makanan yang mudah rusak karena memiliki kadar air dan protein tinggi merupakan media tumbuh yang potensial bagi mikroorganisme pembusuk. Produk tahu memiliki umur simpan yang singkat 2-3 hari, hal ini menjadi faktor kendala untuk mencapai pasar yang lebih luas. Umumnya para pengrajin tahu memproduksi dalam skala home industri dengan kapasitas produksi sesuai kemampuan memasarkan hasil produksinya.

Untuk meningkatkan daya tahan tahu, umumnya para pengrajin tahu mencampurkan bahan pengawet. Namun, untuk mengawetkan tahu sebaiknya dilakukan dengan bahan-bahan yang aman tidak menimbulkan penyakit atau kematian terhadap konsumen. Penggunaan bahan-bahan berbahaya seperti formalin harus dihindari. Tahu yang telah direndam dengan formalin teksturnya menjadi kompak dan keras dan kadar airnya lebih sedikit.



Tahu yang memiliki kualitas baik adalah memiliki warna cerah dan bersih, tidak keras, tidak berbau, menggunakan pewarna alami seperti kunyit. Pengawetan tahu yang aman dan murah dapat dilakukan dengan menggunakan bahan kalium sorbat. Tahu yang direndam dalam larutan air mendidih yang dicampur kalium sorbat 0,3%, memiliki umur simpan seminggu dalam suhu kamar. Cara lain yang umumnya digunakan oleh para pengrajin tahu adalah dengan merendam dalam larutan kunyit yang telah disaring dan ditambahkan air jeruk nipis yang dipanaskan hingga mendidih. Cara ini dapat mengawetkan tahu selama 3 hari.

Industri tahu umumnya merupakan industri skala rumahan dengan jumlah tenaga kerja sedikit kurang lebih 2-6 orang dan investasi yang diperlukan tidak terlalu besar. Teknologi proses pada industri tahu sederhana dan mudah dipelajari sehingga industri tahu dapat dijalankan oleh siapa saja. Industri tahu juga tidak memerlukan tempat produksi yang luas dan dapat dijalankan di area perkampungan maupun perkotaan asalkan limbahnya dapat tertangani dengan baik dan tidak mengganggu lingkungan. Industri tahu menghasilkan limbah ampas tahu dan limbah cair tidak berbahaya, namun jika pengelolaannya tidak baik dibuang begitu saja ke lingkungan dapat mengganggu kenyamanan lingkungan.

3. Proses Pembuatan Tahu

Proses produksi tahu relatif mudah dan sederhana serta tidak membutuhkan investasi yang tinggi. Secara umum proses produksi tahu hampir sama, hanya saja ada yang menggunakan bahan kimia untuk penggumpal dan ada yang alami. Prinsip dasar pembuatan tahu adalah; sortasi, perendaman, penggilingan dan pengenceran, perebusan, penyaringan, penggumpalan, pencetakan, pengirisan, pengemasan.

Langkah-langkah proses produksi tahu adalah sebagai berikut:

| | |
|---|--|
| <p>1. Penyortiran. Penyortiran kedelai dilakukan untuk meng-hilangkan kotoran-kotoran seperti batuan-batuan kecil, daun-daun atau batang tanaman yang terbawa pada kedelai, atau kedelai yang cacat, sehingga hanya kedelai yang memiliki kualitas bagus saja yang digunakan untuk proses pembuatan tahu.</p> |  |
| <p>2. Perendaman. Setelah didapatkan kedelai disortasi, kemudian direndam dengan menggunakan air bersih selama kurang lebih 8 jam. Pada saat perendaman hindari terkena oleh bahan kimia seperti sabun, air yang mengandung kaporit, terkena garam, atau minyak.</p> |  |

3. Pencucian

Setelah direndam, kedelai yang sudah mengembang dan lunak kemudian dicuci bersih dengan menggunakan air sumur, sebaiknya dicuci pada air yang mengalir agar lendirnya terbawa sehingga kedelai lebih bersih. Pencucian bertujuan untuk menghilangkan lendir dan sifat asam.



4. Penggilingan

Kedelai yang telah dicuci kemudian digiling dengan menggunakan mesin dan sambil ditambahkan air sedikit demi sedikit hingga dihasilkan bubur kedelai yang berwarna putih. Bubur kedelai ini siap untuk direbus. Dengan menggunakan ember, bubur kedelai tersebut dituangkan ke dalam bak perebusan.



5. Perebusan

Perebusan dilakukan dengan menggunakan bak terbuat dari semen yang di dalamnya dilapisi bahan stainless dengan diameter 1 m dan tinggi kurang lebih 1,2 m. Bak perebusan menggunakan bahan bakar kayu, sekam, atau sisa-sisa gergajian. Penggunaan bahan bakar tersebut lebih efisien dan lebih cepat dibandingkan dengan menggunakan gas. Perebusan dilakukan selama kurang lebih 1 jam, selama perebusan lakukan pengadukan terus menerus.



6. Penyaringan dan Penggumpalan

Setelah mendidih, larutan bubur kedelai tersebut disaring dengan menggunakan kain kasa yang sangat halus, hasil endapannya ditampung dalam sebuah bak semen yang bagian dalamnya dilapisi bahan stainless. Lakukan pemerasan atau pengepresan sehingga sari kedelai dapat terpisahkan dengan optimal, kemudian pisahkan ampasnya. Sari kedelai yang telah tertampung kemudian tambahkan air, larutkan 3 ml asam cuka untuk 1 liter sari kedelai



, sedikit demi sedikit sambil diaduk perlahan-lahan. Asam cuka kadar 70 -90% berfungsi membantu dalam penggumpalan sari kedelai.

7. Pencetakan.

Setelah sari kedelai mengalami pengendapan dan menggumpal, langkah selanjutnya adalah melakukan pencetakan. Pencetakan dapat dilakukan dengan menggunakan cetakan yang terbuat dari kayu berukuran luasnya 40 x 40 cm² tingginya kurang lebih 10 cm, pada tiap sisi cetakan dibuat lubang untuk pengeluaran air. Siapkan papan cetakan kosong dan bagian atas dilapisi kain halus dan tipis. Kemudian, sari kedelai dituangkan ke cetakan yang sudah dilapisi kain tipis tersebut, susun cetakan 2-5 unit, kemudian bagian atas nya ditutup dengan papan kayu, cetakan paling atas di beri pemberat dengan menggunakan ember yang diisi air.



8. Pemotongan

Setelah sari kedelai dipres kurang lebih 15 menit, sehingga kadar airnya rendah maka dihasilkan tahu dalam bentuk lembaran sesuai dengan ukuran cetakannya. Tahu yang masih dalam lembaran tersebut pindahkan bersama papan cetakannya dan susun dengan rapi dalam ruang pemotongan. Pemotongan harus dilakukan segera, sehingga tahu tidak menjadi lembek dan basi. Tahu yang masih lembaran, berwarna putih tersebut dipotong-potong dengan menggunakan pisau stainless yang tajam.



9. Pengukusan Tahu.

Tahu yang telah dipotong-potong kemudian dikukus dengan menggunakan panci. Jika kita menghendaki tahu berwarna kuning, maka dapat dilakukan perebusan tahu yang sudah dipotong-potong dengan menambahkan bahan kunyit yang ditumbuk. Tahu tersebut akan berwarna kuning dan memiliki cita rasa



khas lebih nikmat. Selain itu, tahu potongan yang masih mentah tersebut juga dapat digoreng dengan ditambahkan bumbu, kemudian direndam dalam air.

10. Pengemasan.

Tahu yang telah dikukus kurang lebih 15-20 menit kemudian dikemas dengan menggunakan plastik yang ditambah air agar tahu dapat bertahan kurang lebih 3-4 hari. Jika kita ingin memasarkan produk tahu ke supermarket dengan segmen pasar menengah ke atas, maka produk kita harus memiliki tampilan yang menarik selain cita rasanya enak.



Tahapan Pembuatan Tahu



C. ANALISA USAHA PRODUKSI TAHU

1. Tujuan Kegiatan

- Peserta mengetahui alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan tahu
- Peserta mampu menghitung biaya produksi dalam pembuatan tahu
- Peserta mampu memproduksi/membuat tahu berdasarkan hasil perhitungan biaya produksi

2. Materi Pembelajaran

Sebelum merencanakan membuka usaha dalam bidang memproduksi tahu maka rencana biaya dan perhitungan biaya produksi perlu dipelajari baik keperluan bahan baku, bahan tambahan, alat pendukung, tenaga kerja dan penyusutan alat yang digunakan.

Kegiatan produksi tentu tidak terlepas dari segala pengorbanan dimana dapat diukur dengan biaya. Pada umumnya biaya produksi adalah seluruh biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi suatu barang dan jasa yang meliputi biaya tetap (fixed cost) dan biaya tidak tetap (variable cost).

Adapun biaya yang diperhitungkan untuk usaha produksi tempe yaitu :

- Biaya tetap (fixed cost). Biaya tetap meliputi biaya penyusutan yaitu penyusutan alat-alat yang digunakan dalam produksi tempe dimana biaya penyusutan alat diperoleh dengan membandingkan harga pembelian alat dengan umur ekonomi (lamanya masa pakai).
- Biaya tidak tetap (variable cost). Biaya tidak tetap meliputi biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, biaya pengemasan dan biaya pemasaran.

3. Analisa Usaha

Berikut secara sederhana contoh analisa ekonomi memproduksi tahu dengan asumsi produksi sebagai berikut (harga alat, bahan dan tenaga kerja dapat di sesuaikan dengan kondisi disekitar anda) :

- Kebutuhan bahan baku per hari 50 kg kedelai
- Harga bahan baku kedelai yang digunakan Rp.7.000 per Kg.
- Hasil produksi tempe per hari 100 Kg
- Jumlah tenaga kerja 4 orang.
- Pemasaran sudah berjalan dengan harga jual Rp.6.000 per Kg tahu.

a. Biaya Tetap/Biaya Penyusutan (per bulan) :

| No. | Peralatan | Jumlah (Buah) | Nilai (Rp.) | Umur Ekonomis (Tahun) | Penyusutan (Rp. per bulan) |
|-----|-----------|---------------|---------------|-----------------------|----------------------------|
| 1. | Timbangan | 1 | Rp. 200.000,- | 3 (36 bulan) | Rp. 5.600,- |
| 2. | Wajan | 3 | Rp. 450.000,- | 3 (36 bulan) | Rp. 12.500,- |
| 3. | Panci | 5 | Rp. 500.000,- | 3 (36 bulan) | Rp. 13.900,- |

| | | | | | |
|--------------|------------------|----|------------------------|--------------|----------------------|
| 4. | Ember | 5 | Rp. 150.000,- | 3 (36 bulan) | Rp. 4.200,- |
| 5. | Kain Mori | 10 | Rp. 150.000,- | 1 (12 bulan) | Rp. 12.500,- |
| 6. | Tampah | 10 | Rp. 100.000,- | 1 (12 bulan) | Rp. 8.400,- |
| 7. | Pengaduk kayu | 5 | Rp. 50.000,- | 1 (12 bulan) | Rp. 4.200,- |
| 8. | Cetakan tahu | 3 | Rp. 300.000,- | 2 (24 bulan) | Rp. 6.250,- |
| 9. | Tungku | 3 | Rp. 300.000,- | 3 (36 bulan) | Rp. 8.400,- |
| 10. | Mesin penggiling | 1 | Rp. 5.000.000,- | 5 (60 bulan) | Rp. 83.000,- |
| Total | | | Rp. 7.050.000,- | | Rp. 159.350,- |

b. Biaya Tidak Tetap (per bulan)

| No. | Uraian | Nilai |
|--------------|--|---|
| 1 | Biaya bahan baku : • Kedelai 30 hari x 50 kg x Rp.7.000,00,- • Cuka 20 liter x Rp 12.500,- • Bensin 30 hari X Rp 5.000,- • Kayu bakar 30 hari X Rp 10.000,- • Listrik dan air | Rp. 7.000.000,- Rp. 250.000,- Rp. 150.000,- Rp. 300.000,- Rp. 200.000,- |
| 2 | Biaya tenaga kerja (4 orang X Rp. 750.000,-) | Rp. 3.000.000,- |
| 3 | Biaya pengemasan (plastik) | Rp. 50.000,- |
| 4 | Biaya pemasaran (Transportasi) | Rp. 150.000,- |
| Total | | Rp. 14.600.000,- |

- Total Biaya per bulan (Biaya tetap + Biaya tidak tetap) = **Rp. 14.759.350,-**
- Hasil produksi 100 Kg tahu per hari dengan harga jual Rp. 6.000 per Kg tahu.
Jadi penerimaan per bulan = 100 x 30 hari x 6000 = **Rp. 18.000.000,-**
- Keuntungan per bulan (penerimaan – total biaya produksi) :
Rp. 18.000.000 – Rp. 14.759.350 = **Rp. 3.240.650,-**

BAB III

OLAHAN TEMPE DAN TAHU

A. KRIPIK TEMPE

Keripik tempe merupakan camilan yang renyah, dan gurih. Bahkan, keripik tempe sendiri mampu mengalahkan kelezatan tempe asli itu sendiri. Keripik tempe awet disimpan dalam jangka waktu yang lama, berbeda dengan tempe yang mudah busuk meskipun hanya disimpan dalam beberapa hari. Camilan ini banyak disukai oleh masyarakat karena merupakan sebuah camilan yang murah, dan tentu saja karena rasa tempe yang telah melekat.



Bahan :

- | | |
|-----------------------|------------|
| a. Tempe | 1 kotak |
| b. Tepung beras | 300gr |
| c. Tepung tapioca | 150gr |
| d. Telur ayam | 1btr |
| e. Air | 500gr |
| f. Minyak Goreng | secukupnya |
| g. Ketumbar | 10gr |
| h. Kemiri | 50gr |
| i. Garam | 8gr |
| j. Bawang Putih Bubuk | 50gr |
| k. Daun Jeruk | 5gr |

Cara Membuat :

1. Iris tempe 5mm- 1mm, kemudian di jemur sampai kering
2. Haluskan ketumbar, kemiri, garam, Bawang putih bubuk, dan daun jeruk
3. Campurkan tepung beras, tapioca, telur, dan bumbu halus sampai rata. Tuangkan air sedikit demi sedikit sampai rata, sisihkan
4. Siapkan minyak lalu panaskan minyak diatas api sedang
5. Celupkan lembaran tempe yang sudah di jemur ke dalam adonan, angkat lalu tiriskan. Goreng sampai kering serta berwarna kuning kecoklatan.
6. Angkat, tiriskan dan dinginkan.

B. Nugget Ampas Tahu

Limah atau ampas tahu biasanya digunakan sebagai campuran makanan ternak dan terbuang begitu saja. Namun tidak jika kita bisa mengolahnya menjadi olahan makanan yang enak dan bernilai jual. Salah satu



olahan dari ampas tahu adalah nugget yang memiliki nilai gizi tinggi dan aman dikonsumsi anak-anak. Pasalnya, meski limbah ternyata pada ampas tahu masih mengandung protein dan karbohidrat.

Bahan :

- a. Ampas sisa pengolahan tahu dari mesin penggiling
- b. Kulit ayam giling 50 gr
- c. tepung terigu 30 gr
- d. Tahu cina halus 200 gr
- e. Ayam giling 100 gr
- f. 2 butir telur dikocok hingga rata
- g. setengah cangkir air

- h. ½ sdt kaldu ayam instan dan merica halus
- i. 1 sdt garam dan 1 sdt bawang putih halus
- j. Untuk bahan pencelup nugget adalah 25 gram tepung terigu protein sedang dan 1 cangkir air, sementara bahan pelapisnya adalah tepung panir 50 gram.

Cara membuat :

1. Campur semua bahan pembuat nugget kecuali bumbu-bumbu dan aduk hingga merata.
2. Setelah itu masukkan ½ cangkir air, telur, dan bumbu-bumbu lainnya sambil diaduk hingga merata.
3. Masukkan adonan ke dalam loyang dan kukus selama 30 menit dengan api sedang.
4. Setelah 30 menit angkat adonan dan diamkan hingga dingin lalu potong-potong nugget.
5. Proses terakhir adalah mencelupkan nugget ke dalam bahan pencelup kemudian guling-gulingkan nugget ke dalam tepung panir
6. Goreng hingga matang.

C. Susu Kedelai

Susu kacang kedelai (lebih tepatnya adalah Sari kacang kedelai) adalah semacam minuman yang dibuat dari kacang kedelai, dan disebut susu karena minuman ini berwarna putih kekuningan mirip dengan susu. Susu ini juga dikenal sebagai susu kedelai di Indonesia. Susu kacang kedelai lazim sebagai hidangan sarapan



pagi bersama dengan penganan lainnya. Susu kacang memiliki komposisi yang mirip dengan susu: 3,5% protein, 2% lemak, serta 2,9% karbohidrat. Menurut seorang ahli nutrisi, susu kacang kedelai

bukanlah termasuk kategori susu, karena susu adalah cairan yang hanya diproduksi oleh kelenjar susu pada mamalia dan manusia. Beberapa manfaat susu kedelai adalah menurunkan kolesterol, menurunkan berat badan, mencegah kanker prostat, mencegah osteoporosis.

Bahan :

- | | |
|--------------------|------------|
| a. Kedelai | 500 gr |
| b. Gula pasir | 600 gr |
| c. Air | 5 Liter |
| d. Essence | secukupnya |
| e. Pewarna makanan | secukupnya |

Cara Pembuatan :

1. Rendam biji kedelai selama semalam(8-12 jam), tiriskan, lalu buang kulit arinya.
2. Giling biji kedelai basah dengan air, lalu masak hingga suhu campuran mencapai 60C
3. Saring campuran untuk memperoleh sari kedelai, kemudian masak kembali hingga mendidih sambil diaduk
4. Tambahkan gula dan essence aneka rasa

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2012. *Usaha Pembuatan Tempe (Bahan dan Resep)*. <http://wirausahainfo.blogspot.com/2012/04/usaha-pembuatan-tempe-bahan-dan-resep.html>. diakses pada 3 November 2014
- Anonim. 2013. *Industri Tahu : Bisnis Modal Kecil dan Tahan Banting*. <http://www.agrotekno.net/2013/10/industri-tahu-bisnis-modal-kecil-dan.html>. Diakses pada 3 November 2014.
- Anonim, 2014. *Kandungan Gizi dan Manfaat Tahu*. <http://tautauenak.wordpress.com/kandungan-gizi-dan-manfaat-tahu/>. Diakses pada 3 November 2014
- Syarief, Rizal, dkk. 1999. *Wacana Tempe Indonesia*. Penerbit universitas katolik widya mandala. Surabaya.
- Supriyono, SP, 2003. *Memproduksi Tempe*. Penerbit bagian pengembangan kurikulum direktorat pendidikan menengah kejuruan direktorat jenderal pendidikan dasar dan menengah departemen pendidikan nasional. Jakarta
- Supriadi, Gatot. 2003. *Membuat Susu Kedelai dan Tahu*. Penerbit bagian pengembangan kurikulum direktorat pendidikan menengah kejuruan direktorat jenderal pendidikan dasar dan menengah departemen pendidikan nasional. Jakarta

Rizal, JJ. 2014. *Sejarah Tahu*. [Http://www.historia.co.id/artikel/budaya/1304/24/majalah_historia/sejarah_tahu](http://www.historia.co.id/artikel/budaya/1304/24/majalah_historia/sejarah_tahu). Diakses pada 3 November 2014