

TEKNOLOGI PENGOLAHAN KEDELAI MENJADI TEMPE

Oleh : Masnun S.Pt., M.Si. ; Widyaiswara BPP Jambi

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tempe merupakan produk asli Indonesia sebagai makanan tradisional masyarakat terutama dalam tatanan budaya makan masyarakat Jawa. Makanan ini sudah dikenal sejak berabad-abad lalu. Bukan hanya masyarakat Jawa gemar terhadap tempe, tetapi di seluruh wilayah Indonesia tempe sudah populer bahkan sampai ke negara lain seperti Belanda, Jepang, Australia dan Amerika. Justru di Jepang harga tempe lebih mahal dibandingkan dengan daging, dan Jepang mematenkan tempe buatan mereka. Ini disebabkan karena tempe rasanya lezat, dan manfaatnya yang sangat banyak bagi kesehatan.

Salah satu penerapan bioteknologi yang menggunakan jasa mikroorganisme untuk pangan adalah tempe. Tempe adalah hasil olahan biji kedelai secara fermentasi dengan menggunakan cendawan *Rhizopus*. Teknologi pembuatan tempe sangat sederhana, relatif mudah dilakukan. Oleh karena itu Balai Pelatihan Pertanian Jambi pada salah satu materi diklat dalam pelatihan pasca panen dan pengolahan hasil adalah mengolah kedelai menjadi Tempe.

B. Tujuan

Memberikan informasi tentang :

1. Khasiat dan peran serta kandungan gizi tempe dari kedelai
2. Pengolahan kedelai menjadi tempe dengan teknologi yang sederhana.

II. KHASIAT DAN PERAN SERTA KANDUNGAN GIZI TEMPE

A. Khasiat Tempe

Tempe berpotensi untuk digunakan melawan radikal bebas, sehingga dapat menghambat proses penuaan dan mencegah terjadinya penyakit degeneratif (aterosklerosis, jantung koroner, diabetes melitus, kanker, dan lain-lain). Selain itu tempe juga mengandung zat antibakteri penyebab diare, penurun kolesterol darah, pencegah penyakit jantung, hipertensi, dan lain-lain. Komposisi gizi tempe baik kadar protein, lemak, dan karbohidratnya tidak banyak berubah dibandingkan dengan kedelai.

Namun, karena adanya enzim pencernaan yang dihasilkan oleh kapang tempe, maka protein, lemak, dan karbohidrat pada tempe menjadi lebih mudah dicerna di dalam tubuh dibandingkan yang terdapat dalam kedelai. Oleh karena itu, tempe sangat baik untuk diberikan kepada segala kelompok umur (dari bayi hingga lansia), sehingga bisa disebut sebagai makanan semua umur. Dibandingkan dengan kedelai, terjadi beberapa hal yang menguntungkan padatempe. Secara kimiawi hal ini bisa dilihat dari meningkatnya kadar padatan terlarut, nitrogen terlarut, asam amino bebas, asam lemak bebas, nilai cerna, nilai efisiensi protein, serta skor proteinnya. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa zat gizi tempe lebih mudah dicerna, diserap, dan dimanfaatkan tubuh dibandingkan dengan yang ada dalam kedelai. Ini telah dibuktikan pada bayi dan anak balita penderita gizi buruk dan diare kronis. Dengan pemberian tempe, pertumbuhan berat badan penderita gizi buruk akan meningkat dan diare menjadi sembuh dalam waktu singkat.

Pengolahan kedelai menjadi tempe akan menurunkan kadar raffinosa dan stakiosa, yaitu suatu senyawa penyebab timbulnya gejala flatulensi (kembung perut). Mutu gizi tempe yang tinggi memungkinkan penambahan tempe untuk meningkatkan mutu sereal dan umbi-umbian. Hidangan makanan sehari-hari yang terdiri dari nasi, jagung, atau tiwul akan meningkat mutu gizinya bila

ditambah tempe. Tempe dapat diolah menjadi berbagai jenis masakan, misalnya tumis tempe dan buncis ini.

Sepotong tempe goreng (50 gram) sudah cukup untuk meningkatkan mutu gizi 200g nasi. Bahan makanan campuran beras-tempe, jagung-tempe, gaplek-tempe, dalam perbandingan 7:3, sudah cukup baik untuk diberikan kepada anak balita.

Berikut adalah khasiat tempe dalam kehidupan manusia:

- a. Protein yang terdapat dalam tempe sangat tinggi, mudah dicerna sehingga baik untuk mengatasi diare.
- b. Mengandung zat besi, flavonoid yang bersifat antioksidan sehingga menurunkan tekanan darah.
- c. Mengandung superoksida desmutase yang dapat mengendalikan radikal bebas, baik bagi penderita jantung.
- d. Penanggulangan anemia. Anemi ditandai dengan rendahnya kadar hemoglobin karena kurang tersedianya zat besi (Fe), tembaga (Cu), Seng (Zn), protein, asam folat dan vitamin B12, di mana unsur-unsur tersebut terkandung dalam tempe.
- e. Anti infeksi. Hasil survey menunjukkan bahwa tempe mengandung senyawa anti bakteri yang diproduksi oleh karang tempe (*R. Oligosporus*) merupakan antibiotika yang bermanfaat meminimalkan kejadian infeksi.
- f. Daya hipokolesterol. Kandungan asam lemak jenuh ganda pada tempe bersifat dapat menurunkan kadar kolesterol.
- g. Memiliki sifat anti oksidan, menolak kanker.
- h. Mencegah masalah gizi ganda (akibat kekurangan dan kelebihan gizi) beserta berbagai penyakit yang menyertainya, baik infeksi maupun degeneratif.
- i. Mencegah timbulnya hipertensi.
- j. Kandungan kalsiumnya yang tinggi, tempe dapat mencegah osteoporosis.

B. Peran tempe sebagai pembersih radikal bebas

Tempe berasal dari kedele yang terfermentasi oleh jamur *Rhizopus oligosporus* sehingga menjadikannya mudah dicerna dan mempunyai nilai gizi lebih tinggi dibandingkan dengan kedele. Peningkatan nilai gizi yang terjadi antara lain adalah: kadar vitamin B2, Vitamin B12, niasin dan asam pantotenat. Bahkan terjadi juga peningkatan dan asam amino bebas, asam lemak bebas. dan zat besi.

Selama proses fermentasi terbentuk senyawa antioksidan yaitu faktor II (6,7,4' trihidroksi isoflavon). Antioksidan tersebut mampu mengikat zat besi sehingga mencegah besi dalam mengkatalisis reaksi oksidasi.

Mineral mikro yang dibutuhkan untuk pertahanan tubuh dalam menanggulangi radikal bebas ialah zat besi, tembaga dan seng. Ketiga mineral ini terdapat dalam tempe yaitu: zat besi 9,39 mg, tembaga 2,87 mg dan seng 8,05 mg per 100 gram tempe Mineral dalam tempe sebagian besar terikat sebagai senyawa organik kompleks, sebagian kecil sebagai garam anorganik dan sangat kecil sebagai ion bebas. Peningkatan availabilitas mineral tersebut antara lain disebabkan karena terjadinya penurunan kadar asam fitat sebagai akibat dan aktifitas enzim fitase. Sangat dimungkinkan bahwa mineral tersebut berperan dalam proses oksidasi maupun pencegahan proses oksidasi.

Pengamatan dengan menggunakan tikus sebagai hewan coba yang diberi pakan diit tempe mengungkapkan terjadinya distribusi mineral zat besi, tembaga dan seng dalam fraksi-fraksi sel hati (Inti sinositol mitokhondri dan mikrosoma). Adanya mineral dalam fraksi-fraksi sel menunjukkan bahwa mineral mikro tersebut mempunyai peran pada berbagai reaksi yang terjadi di dalam sel (intraseluler). Tembaga yang terdapat di dalam fraksi sinositol umumnya berada dalam bentuk enzim superoksida dismutase. ataupun tembaga yang terikat oleh metallothienin. Sedangkan tembaga yang terdapat di dalam fraksi mitokhondria pada umumnya dalam bentuk sitokrom oksidase. urikase dan superoksida dismutase. Dengan demikian untuk pengendalian awal dan tahap awal

terbentuknya radikal bebas, diperlukan bantuan mineral Cu dan Zn. yang keduanya terdapat di dalam tempe.

Dalam penelitian lanjutan terhadap hasil peroksidasi lemak yang ditunjukkan oleh kadar melondialdehide (MDA) dalam serum tikus. terungkap bahwa tikus yang diberi pakan tempe memberikan hasil sebesar 3,19 nmol MDA/ml darah, lebih rendah dibandingkan dengan tikus yang diberi pakan kedele yaitu sebesar 6,34 nmol MDA/ml. Rendahnya kadar MDA dalam darah tikus yang diberi pakan tempe mampu menghambat proses oksidasi lemak, dan mencegah kerusakan sel

Dampak tempe terhadap oksidasi lemak tidak hanya ditunjukkan oleh rendahnya kadar MDA dalam darah tetapi juga di dalam hati. Hal tersebut berkaitan dengan aktivitas enzim super-oksida dismutase hati dan berkorelasi sangat tinggi dengan aktivitas enzim katalase yang menggunakan hidrogen peroksida sebagai substratnya. Hasil ini mendukung penelitian terdahulu yang dilakukan secara invitro yang mengungkapkan bahwa tempe dapat dipergunakan untuk mencegah oksidasi pada minyak jagung Tempe selain mengandung mineral mikro dan antioksidan juga mengandung alfa dan gamma tokofenol dalam konsentrasi yang cukup tinggi. Alfa dan gamma tokoferol diyakini merupakan antioksidan yang potensial dalam mencegah oksidasi lemak yang terjadi dalam minyak kedele. Alfa tokoferol merupakan antioksidan pemutus rantai yang bersifat lipofilik dan dapat bereaksi dengan radikal peroksida lemak sehingga terjadi hambatan oksidasi asam lemak tidak jenuh terutama asam arakhidonat.

C. Kandungan Gizi Pada Tempe

a. Asam Lemak

Selama proses fermentasi tempe, terdapat tendensi adanya peningkatan derajat ketidak jenuhan terhadap lemak. Dengan demikian, asam lemak tidak jenuh majemuk (polyunsaturated fatty acids, PUFA) meningkat jumlahnya. Dalam proses itu asam palmitat dan asam linoleat sedikit mengalami penurunan, sedangkan kenaikan terjadi pada asam oleat dan linolenat (asamlinolenat tidak

terdapat pada kedelai). Asam lemak tidak jenuh mempunyai efek penurunan terhadap kandungan kolesterol serum, sehingga dapat menetralkan efek negatif sterol di dalam tubuh.

b. Vitamin

Dua kelompok vitamin terdapat pada tempe, yaitu larut air (vitamin B kompleks) dan larut lemak (vitamin A, D, E, dan K). Tempe merupakan sumber vitamin B yang sangat potensial. Jenis vitamin yang terkandung dalam tempe antara lain vitamin B1 (tiamin), B2 (riboflavin), Asam pantotenat, asam nikotinat (niasin), vitamin B6 (piridoksin), dan B12 (sianokobalamin). Vitamin B12 umumnya terdapat pada produk-produk hewani dan tidak dijumpai pada makanan nabati (sayuran, buah-buahan, dan biji-bijian), namun tempe mengandung vitamin B12 sehingga tempe menjadi satu-satunya sumber vitamin yang potensial dari bahan pangan nabati. Kenaikan kadar vitamin B12 paling mencolok pada pembuatan tempe; vitamin B12 aktivitasnya meningkat sampai 33 kali selama fermentasi dari kedelai, riboflavin naik sekitar 8-47 kali, piridoksin 4-14 kali, niasin 2-5 kali, biotin 2-3 kali, asam folat 4-5 kali, dan asam pantotenat 2 kali lipat. Vitamin ini tidak diproduksi oleh kapang tempe, tetapi oleh bakteri kontaminan seperti *Klebsiella pneumoniae* dan *Citrobacter freundii*. Kadar vitamin B12 dalam tempe berkisar antara 1,5 sampai 6,3 mikrogram per 100 gram tempe kering. Jumlah ini telah dapat mencukupi kebutuhan vitamin B12 seseorang per hari. Dengan adanya vitamin B12 pada tempe, para vegetarian tidak perlu merasa khawatir akan kekurangan vitamin B12, sepanjang mereka melibatkan tempe dalam menu hariannya.

c. Mineral

Tempe mengandung mineral makro dan mikro dalam jumlah yang cukup. Jumlah mineral besi, tembaga, dan zink berturut-turut adalah 9,39; 2,87; dan 8,05 mg setiap 100 g tempe. Kapang tempe dapat menghasilkan enzim fitase yang akan menguraikan asam fitat (yang mengikat beberapa

mineral) menjadi fosfor dan inositol. Dengan terurainya asam fitat, mineral-mineral tertentu (seperti besi, kalsium, magnesium, dan zink) menjadi lebih tersedia untuk dimanfaatkan tubuh.

d. Antioksidan

Di dalam tempe juga ditemukan suatu zat antioksidan dalam bentuk isoflavon. Seperti halnya vitamin C, E, dan karotenoid, isoflavon juga merupakan antioksidan yang sangat dibutuhkan tubuh untuk menghentikan reaksi pembentukan radikal bebas. Dalam kedelai terdapat tiga jenis isoflavon, yaitu daidzein, glisitein, dan genistein. Pada tempe, di samping ketiga jenis isoflavon tersebut juga terdapat antioksidan faktor II (6,7,4-trihidroksi isoflavon) yang mempunyai sifat antioksidan paling kuat dibandingkan dengan isoflavon dalam kedelai. Antioksidan ini disintesis pada saat terjadinya proses fermentasi kedelai menjadi tempe oleh bakteri *Micrococcus luteus* dan *Coreyne bacterium*.

Penuaan (aging) dapat dihambat bila dalam makanan yang dikonsumsi sehari-hari mengandung antioksidan yang cukup. Karena tempe merupakan sumber antioksidan yang baik, konsumsinya dalam jumlah cukup secara teratur dapat mencegah terjadinya proses penuaan dini. Penelitian yang dilakukan di Universitas North Carolina, Amerika Serikat, menemukan bahwa genestein dan fitoestrogen yang terdapat pada tempe ternyata dapat mencegah kanker prostat dan payudara.

III. TEKNOLOGI PEMBUATAN TEMPE

A. Karakteristik Tempe

Tempe adalah makanan yang dibuat dari fermentasi terhadap biji kedelai atau beberapa bahan lain yang menggunakan beberapa jenis kapang *Rhizopus*, seperti *Rhizopus oligosporus*, *Rh. oryzae*, *Rh. stolonifer* (kapang roti), atau *Rh. arrhizus*. Sediaan fermentasi ini secara umum dikenal sebagai "ragi tempe". Kapang yang tumbuh pada kedelai menghidrolisis senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang mudah dicerna oleh manusia. Tempe kaya akan serat pangan, kalsium, vitamin B dan zat besi. Berbagai macam kandungan dalam tempe mempunyai nilai obat, seperti antibiotika untuk menyembuhkan infeksi dan antioksidan pencegah penyakit degeneratif.

Secara umum, tempe berwarna putih karena pertumbuhan miselia kapang yang merekatkan biji-biji kedelai sehingga terbentuk tekstur yang memadat. Degradasi komponen-komponen kedelai pada fermentasi membuat tempe memiliki rasa dan aroma khas. Berbeda dengan tahu, tempe terasa agak masam. Tempe banyak dikonsumsi di Indonesia, tetapi sekarang telah mendunia. Kaum vegetarian di seluruh dunia banyak yang telah menggunakan tempe sebagai pengganti daging. Akibatnya sekarang tempe diproduksi di banyak tempat di dunia, tidak hanya di Indonesia. Berbagai penelitian di sejumlah negara, seperti Jerman, Jepang, dan Amerika Serikat. Indonesia juga sekarang berusaha mengembangkan galur (strain) unggul *Rhizopus* untuk menghasilkan tempe yang lebih cepat, berkualitas, atau memperbaiki kandungan gizi tempe.

Beberapa pihak mengkhawatirkan kegiatan ini dapat mengancam keberadaan tempe sebagai bahan pangan milik umum karena galur-galur ragi tempe unggul dapat didaftarkan hak patennya sehingga penggunaannya dilindungi undang-undang (memerlukan lisensi dari pemegang hak paten).

Terdapat berbagai metode pembuatan tempe. Namun, teknik pembuatan tempe di Indonesia secara umum terdiri dari tahapan perebusan, pengupasan,

perendaman dan pengasaman, pencucian, inokulasi dengan ragi, pembungkusan, dan fermentasi.

B. Membuat Tempe

Pembuatan tempe secara tradisional biasanya menggunakan tepung tempe yang dikeringkan di bawah sinar matahari. Sekarang pembuatan tempe ada juga yang menggunakan ragi tempe. Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada proses pengolahan tempe agar diperoleh hasil yang baik ialah:

- 1) Kedelai harus dipilih yang baik (tidak busuk) dan tidak kotor;
- 2) Air harus jernih, tidak berbau dan tidak mengandung kuman penyakit;
- 3) Cara pengerjaannya harus bersih;
- 4) Bibit tempe (ragi tempe) harus dipilih yang masih aktif (bila diremas membentuk butiran halus atau tidak menggumpal).

a. Bahan

Bahan yang digunakan dalam membuat tempe adalah sebagai berikut:

- 1) Kedelai 1 kg
- 2) Ragi tempe 1-2 sdm
- 3) Daun pisang
- 4) Air secukupnya



Gambar : Bahan membuat kedelai 1. Biji Kedelai, 2. Ragi Tempe, 3. Daun pisang

b. Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan tempe adalah sebagai berikut:

- 1) Tampah
- 2) Baskom

- 3) Bakul peniris
- 5) Cetakan
- 6) Pengaduk kayu
- 7) Dandang
- 8) Tungku atau kompor

c. Cara pembuatan

Proses pembuatan tempe dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu proses pemasakan dan proses fermentasi. Adapun tahapannya sebagai berikut:

1. Penyortiran biji kedelai

Biji kedelai dipilih yang baik dan bersih.

2. Pencucian 1

Biji kedelai dimasukkan ke dalam bak air untuk dicuci hingga bersih. Proses pencucian akan lebih baik bila dengan air yang mengalir.



Gambar 2. Proses pencucian kedelai

3. Perebusan 1

Perebusan 1 dilakukan sekitar 30 menit atau biji kedelai mendekati setengah matang dengan ukuran yang membesar (1,5 kali lipat dari ukuran asal). Pada tahap awal pembuatan tempe, biji kedelai direbus. Tahap perebusan ini berfungsi sebagai proses hidrasi, yaitu agar biji kedelai menyerap air sebanyak mungkin. Perebusan juga dimaksudkan untuk melunakkan biji kedelai supaya nantinya dapat menyerap asam pada tahap perendaman

4. Perendaman

Setelah dikupas, biji kedelai direndam. Tujuan tahap perendaman ialah untuk hidrasi biji kedelai dan membiarkan terjadinya fermentasi asam laktat secara alami agar diperoleh keasaman yang dibutuhkan untuk pertumbuhan fungi. Fermentasi asam laktat terjadi dicirikan oleh munculnya bau asam dan buih pada air rendaman akibat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus*.

Bila pertumbuhan bakteri asam laktat tidak optimum (misalnya di negara-negarasubtropis, asam perlu ditambahkan pada air rendaman. Fermentasi asam laktat dan pengasaman ini ternyata juga bermanfaat meningkatkan nilai gizi dan menghilangkan bakteri-bakteri beracun.



Gambar 3. Perendaman

5. Pengupasan kulit ari

Kulit biji kedelai dikupas pada tahap pengupasan agar miselium fungi dapat menembus biji kedelai selama proses fermentasi. Pengupasan dapat dilakukan dengan tangan, diinjak-injak dengan kaki, atau dengan alat pengupas kulit biji.

6. Pencucian 2

Proses pencucian akhir dilakukan untuk menghilangkan kotoran yang mungkin dibentuk oleh bakteri asam laktat dan agar biji kedelai tidak terlalu asam. Bakteri dan kotorannya dapat menghambat pertumbuhan fungi.

7. Perebusan 2

Tujuan perebusan 2 untuk melunakkan keping-keping biji kedelai. Selain itu juga bertujuan untuk meminimalkan pertumbuhan bakteri patogen.

8. Penirisan dan pendinginan

Biji kedelai hasil perebusan 2 ditiriskan dan disimpan diatas tampah, kemudian diaduk-aduk secara merata agar keping biji menjadi kering dan dingin.

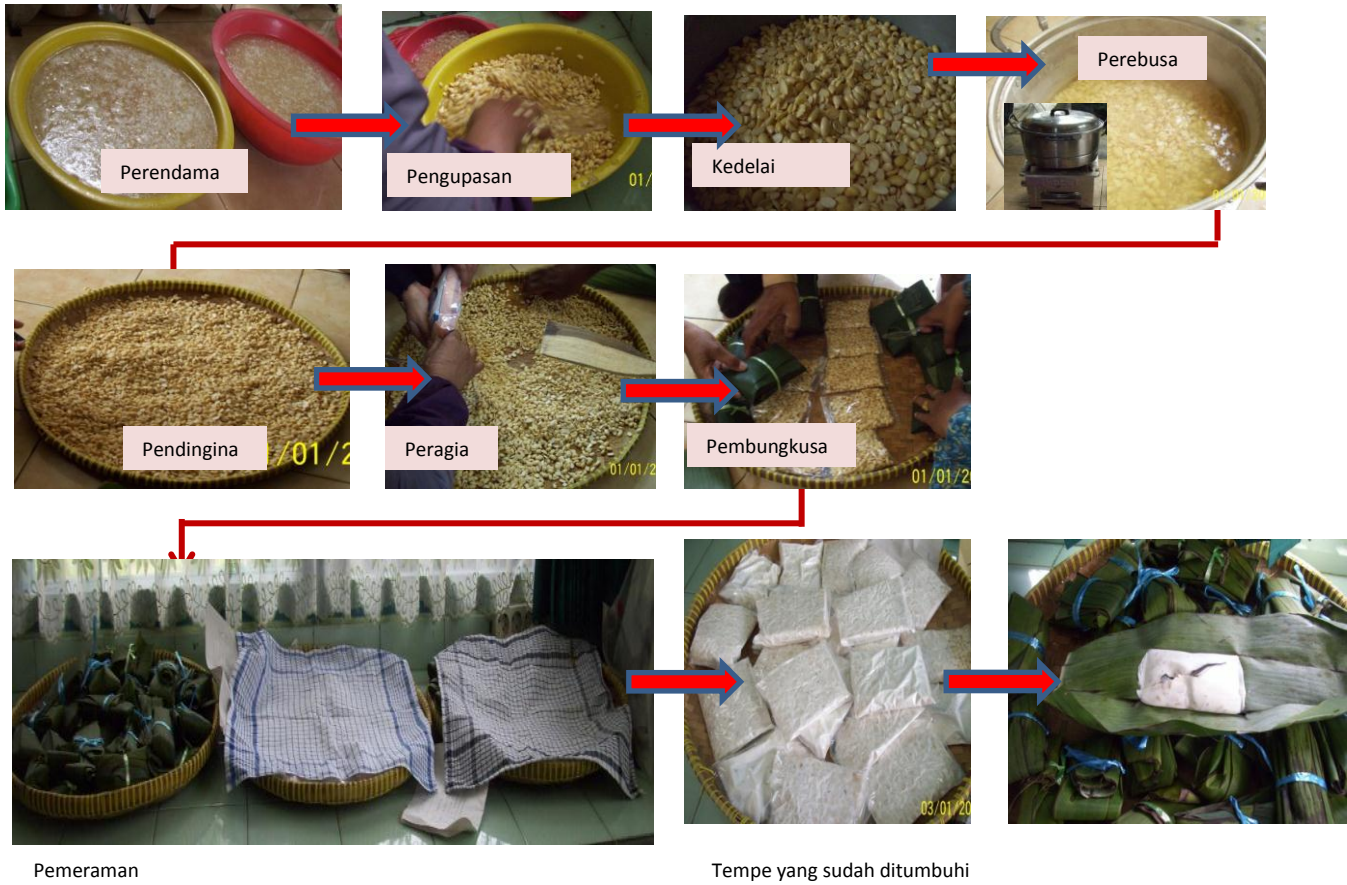
9. Inokulasi dengan ragi (peragian)

Proses peragian sangat menentukan kualitas tempe yang akan dihasilkan. Dosis ragi yang dibutuhkan untuk 1 kg biji kedelai sekitar 2 gram (1- 2 sdm) inokulum tempe. Inokulum tersebut diaduk merata pada seluruh keping biji yang akan dibuat tempe. Keping biji kedelai yang telah dicampur dengan inokulum dihamparkan diatas rak kayu yang telah disiapkan pada ketebalan sekitar 2-3 cm. Setelah itu keping biji kedelai dibungkus dengan kantong plastik, daun jati atau daun pisang.

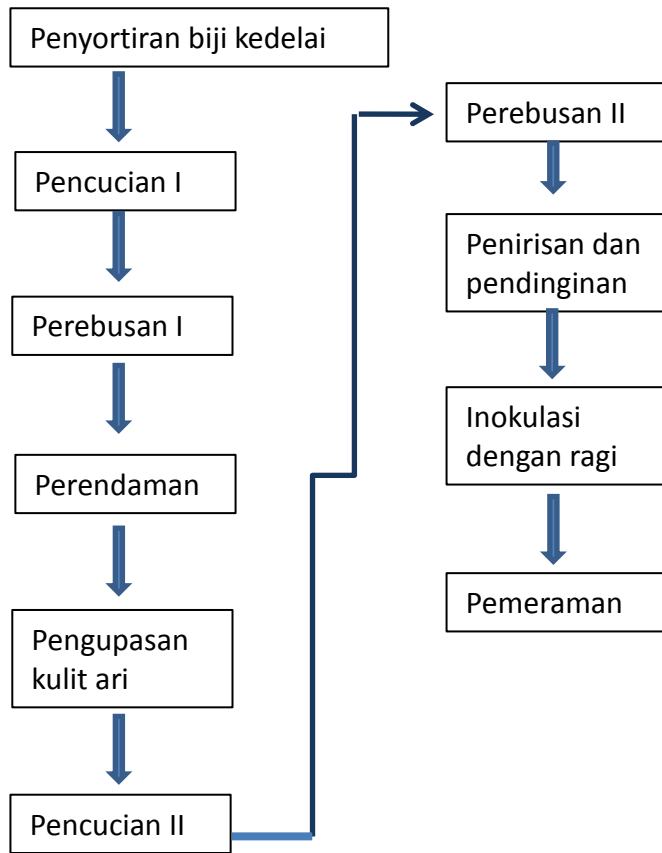
10. Proses pemeraman

Setelah diinokulasi, biji-biji kedelai dibungkus atau ditempatkan dalam wadah untuk fermentasi. Berbagai bahan pembungkus atau wadah dapat digunakan (misalnya daun pisang, daun waru, daun jati, plastik, gelas, kayu, dan baja), asalkan memungkinkan masuknya udara karena kapang tempe membutuhkan oksigen untuk tumbuh. Bahan pembungkus dari daun atau plastik biasanya diberi lubang-lubang dengan cara ditusuk-tusuk. Biji-biji kedelai yang sudah dibungkus dibiarkan untuk mengalami proses fermentasi. Pada proses ini kapang tumbuh pada permukaan dan menembus biji-biji kedelai, menyatukannya menjadi tempe. Fermentasi dapat dilakukan pada suhu 20°C–37°C selama 18–36 jam. Waktu fermentasi yang lebih singkat biasanya untuk tempe yang menggunakan banyak inokulum dan suhu yang lebih tinggi, sementara proses tradisional menggunakan laru dari daun biasanya membutuhkan waktu fermentasi sampai 36 jam.

d. Gambar Proses Pembuatan Tempe



e. Bagan Alir Pembuatan Tempe



III. PENUTUP

A Kesimpulan

Berbagai macam kandungan dalam tempe mempunyai nilai obat, seperti antibiotika untuk menyembuhkan infeksi dan antioksidan pencegah penyakit degeneratif. Teknik pembuatan tempe di Indonesia secara umum terdiri dari tahapan perebusan, pengupasan, perendaman dan pengasaman, pencucian, inokulasi dengan ragi, pembungkusan, dan fermentasi.

Kandungan Gizi Pada Tempe antara lain Asam Lemak, Vitamin, Mineral dan Antioksidan. Hasil beberapa temuan terhadap potensi tempe di dalam mencegah oksidasi ataupun sebagai pembersih radikal bebas dapat memberikan nilai tambah bagi tempe yang selama ini seakan akan tenggelam di tengah kancah persaingan bahan pangan modern. Selain tempe berbahan dasar kacang kedelai, terdapat pula berbagai jenis makanan berbahan bukan kedelai yang juga disebut tempe. Terdapat dua golongan besar tempe menurut bahan dasarnya, yaitu tempe berbahan dasar legum dan tempe berbahan dasar non-legum.

Proses pembuatan tempe melibatkan mikroorganisme yaitu menggunakan beberapa jenis kapang *Rhizopus*, seperti *Rhizopus oligosporus*, *Rh. oryzae*, *Rh. stolonifer* (kapang roti), atau *Rh. arrhizus*. Sediaan fermentasi ini secara umum dikenal sebagai "ragi tempe".

2. Saran

Penyusun menyarankan kepada para pedagang tempe untuk membuat usaha pembuatan tempe sendiri (home industri) sehingga dapat menciptakan lapangan pekerjaan. Selain itu, diharapkan dapat memperhatikan bagaimana pembuatan tempe tersebut supaya pembuatan tempe tersebut berlangsung sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2008. Panduan SL – PTT Departemen Pertanian.
- Astawan, M. dan Mita W. Teknologi pengolahan pangan nabati tepat guna. Jakarta : Akademika Pressindo, 1991. Hal. 94-96.
- Bambang Cahyono. 2007. Kedelai, Tehnik Budidaya dan Analisis Usahatani. Semarang: CV Aneka Ilmu.
- Buku seri teknologi makanan II. Bogor : Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pangan, Institut Pertanian Bogor, 1983. Hal. 39-45.
- Sarwono, B. Membuat tempe dan oncom. Jakarta : PT. Penebar Swadaya, 1982. Hal. 10-15.
- <http://jaringnews.com/politik-peristiwa/umum/19679/ternyata-tempe-makanan-mewah-di-luar-negeri>. Diakses tanggal 2 Maret 2015.
- https://www.academia.edu/6191948/kandungan_gizi_tempe_beserta_manfaatnya. Diakses tanggal 2 Maret 2015.