

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. 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 tempemempunyai nilai obat, seperti antibiotika untuk menyembuhkan infeksi dan antioksidan pencegahpenyakit 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 (Yudana, 2003).

Fermentasi tempe melibatkan *Rhizopus sp*, jamur dan mikroorganisme lain seperti bakteri asam laktat dan ragi ,ada empat langkah penting untuk membuat tempe termasuk merendam,merebus kacang kedelai, inokulasi kapang menggunakan starter yang disebut ragi (mengandung banyak mikroorganisme, terutama *Rhizopus spp*),dan inkubasi pada suhu kamar selama 24-36 jam. Banyak jenis cetakan yang terlibat dalam pembuatan tempe di Indonesia termasuk. *Rhizopus oligosporus*, *R.oryzae*, *R. arrhizus*, *R.stolonifer*, 6 *R.microsporus*, *R.rhizopodiformis*,*R. chinensis*, dan *Mucor sp.* 1,20. Produksi tempe di Indonesia mungkin berbeda antara daerah dan produsen mengenai proses dan kondisi fermentasi. Tidak ada standar untuk pembuatan tempe di Indonesia. Fermentasi memiliki kemampuan luar biasa untuk mempengaruhi sekuens peptide dan biofungsionalitas tempe, tetapi hubungan antara produk peptide dan detail fermentasi belum banyak dipelajari (Tamam 2019).

Fermentasi dilakukan pada temperatur kamar (25°C). Menurut Hui et al (2004) temperatur optimal untuk melakukan fermentasi adalah 25-37°C dengan kelembaban relatif terbaik pada 70-80 %. Pada temperatur sedang (31°C) dan temperatur tinggi (37°C) lebih dianjurkan untuk proses fermentasi, karena pada temperatur tersebut, kadar vitamin B12 lebih tinggi daripada fermentasi pada temperatur rendah (25°C). Kontrol suhu yang baik diperlukan apabila fermentasi dilakukan pada temperatur sedang dan tinggi, karena pada temperatur tersebut masa hidup kapang lebih pendek (Hui et al, 2004). Tempe mengalami peningkatan pH seiring dengan bertambahnya waktu fermentasi. Hal ini dikarenakan, terbentuknya senyawa amonia yang memberikan sifat basa (Subranti 1996).

## **B. Kandungan Gizi Tempe**

Tempe mempunyai nilai gizi yang tinggi. Tempe dapat diperhitungkan sebagai sumber makanan yang baik gizinya karena memiliki kandungan protein, karbohidrat, asam lemak esensial, vitamin, dan mineral. Gizi utama yang hendak diambil dari tempe adalah proteinnya karena besarnya kandungan asam amino (Muhajir, 2007). Tempe memiliki sumber vitamin B yang potensial jenis Vitamin tersebut ialah, Vitamin B1 (Tiamin), Vitamin B2 (Riboflavin), asam pantotenat, asam nikotinat (Niasin), Vitamin B6 (Piridoksin), dan Vitamin B12 (Sianokobalamin), tempe merupakan satu-satunya sumber nabati yang memiliki kandungan B12, dimana kandungan ini hanya dimiliki oleh produk hewani, sehingga tempe memiliki potensial yang lebih baik dibandingkan produk nabati lainnya, selama proses fermentasi dalam pembuatan tempe terjadi peningkatan Vitamin B12 yang 7 sangat mencolok, yaitu 33 kali lebih banyak dibandingkan kedelai (Astawan, 2009).

Tempe kedelai memiliki nilai gizi yang tinggi diantaranya protein 19,5%, lemak 4%, karbohidrat 9,4 dan vitamin B12 antara 3,9 – 5 mcg setiap 100 gram tempe. Tempe yang baik bentuknya keras dan kering serta didalamnya tidak tercampur kotoran dari luar sehingga merubah komposisi tempe. Tempe bisa disimpan selambat-lambatnya 2x24 jam. Setelah lewat masa itu jamur yang terdapat didalamnya akan mati dan selanjutnya akan tumbuh bakteri-bakteri lain yang dapat

merombak proteinnya sehingga tempe membusuk (Sarwono, 2010). Komposisi gizi tempe dapat dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 1.** Komposisi gizi tempe per 100 g bagian yang dapat dimakan

Zat gizi	Satuan	Komposisi zat gizi
Energi	(kal)	201
Protein	(gram)	20,8
Lemak	(gram)	8,8
Karbohidrat	(gram)	12,7
Serat	(gram)	1,4
Abu	(gram)	1,6
Kalsium	(mg)	155
Fosfor	(mg)	326
Besi	(mg)	4
Karotin	(mg)	34
Vitamin A	(mg)	50
Vitamin B	(mg)	0,17
Air	(gram)	55,3
Bdd (berat yang dapat dimakan)	(%)	100

Sumber: Depkes RI Dir. Gizi Masyarakat dan Puslitbang Gizi 1991.

### C. Persyaratan Mutu Tempe

Mutu tempe yang baik dapat dilihat dari sifat organoleptiknya diantaranya memiliki tekstur padat dan tidak lembek. Warnanya putih dan bagian permukaan atas meliputi jamur tebal sehingga jika dilihat dari tampak bawah hampir tidak kelihatan (Wibawa, 2010). Tempe kedelai adalah salah satu produk yang melalui tahapan fermentasi dengan bantuan kapang tertentu yang berbahan dasar biji kedelai, berbentuk padatan kompak dan berbau khas serta berwarna putih atau sedikit keabu-abuan (Badan Standardisasi Nasional, 2012).

Tempe yang baik memiliki ciri bentuk yang keras dan kering serta didalamnya tidak terdapat kotoran dan tidak terdapat campuran dari bahan-bahan lain. Akan tetapi tempe tidak dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama, selambat-lambatnya tempe disimpan dalam waktu 2x24 jam. Setelah lewat dari masa itu jamur yang terdapat pada tempe akan mati dan selanjutnya akan tumbuh jamur serta bakteri-bakteri yang dapat merombak protein dan menyebabkan tempe menjadi busuk dan tidak bagus lagi (Sarwono, 2010).

Badan Standardisasi Nasional (BSN) telah menerbitkan standar tempe, yakni: SNI 3144:2009, Tempe Kedelai. SNI ini merupakan revisi dari SNI 01–3144–1998. SNI 3144:2009 menetapkan mengenai syarat mutu tempe kedelai. Sesuai dengan standar tersebut, syarat mutu tempe kedelai, dengan perincian sebagai berikut:

**Tabel 2.** Syarat mutu tempe

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
	1.1 Bau	-	Normal, khas
	1.2 Rasa	-	Normal
	1.3 Warna	-	Normal
2.	Kadar abu (b/b)	%	Maks. 65
3.	Kadar air (b/b)	%	Maks. 1,6
4.	Kadar lemak (b/b)	%	Min. 10
5.	Kadar protein (N x 6,25) (b/b)	%	Min. 16
6.	Kadar serat kasar (b/b)	%	Maks. 2,5
7.	Cemaran logam		
	7.1 Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2
	7.2 Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,25
	7.3 Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40
	7.4 Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks.0,03
8.	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,25
9.	Cemaran mikroba		
	9.1 Bakteri coliform	APM/g	Maks. 10
	9.2 Salmonella sp.	-	Negatif

Sumber: Badan Standardisasi Nasional 2012.

Persyaratan mutu tempe kedelai yang dicakup dalam SNI meliputi komposisi kimia (kadar air, abu, lemak, protein dan serat kasar), cemaran logam (cadmium, timbal, timah, merkuri, arsen), cemaran arsen, dan cemaran mikroba (bakteri coliform dan salmonella sp) (Wulan, 2010). Kompak tidaknya tekstur tempe dapat diketahui dengan melihat lebat tidaknya miselia yang tumbuh pada permukaan tempe. Apabila miselia tampak lebat, hal ini menunjukkan bahwa tekstur tempe telah membentuk masa yang kompak, begitu juga sebaliknya, Aroma dan rasa khas tempe Terbentuk aroma dan rasa yang khas pada tempe disebabkan terjadinya degradasi komponen-komponen dalam tempe selama berlangsungnya proses fermentasi. Tempe dengan kualitas baik mempunyai ciri-ciri berwarna putih bersih yang merata pada permukaannya, memiliki stuktur yang homogen dan kompak,

serta berasa, berbau dan beraroma khas tempe. Tempe dengan kualitas buruk ditandai dengan permukaannya yang basah, struktur tidak kompak, adanya bercak bercak hitam, adanya bau amoniak dan alkohol, serta beracun (Astawan, 2004).

## **D. Proses produksi**

### **D.1. Proses Produksi Tempe**

SNI3144:2009 menjelaskan tentang cara produksi tempe secara higienis SNI tersebut menjelaskan bahwa cara produksi yang higineis harus mengacu dan sesuai dengan pedoman cara produksi pangan olahan yang baik, setiap tahapan pembuatan tempe yang dijelaskan dalam buku ini mengacu pada pedoman tersebut. Untuk memperoleh tempe yang higineis selain proses pengolahannya yang benar, juga harus memperhatikan kebersihan, kebersihan fasilitas dan peralatan produksi, kebersihan lingkungan, kebersihan produk, serta pengemasan yang benar (BSN 2012).



**Gambar 3.** Tempe

Tahapan Proses Pembuatan Tempe adalah sebagai berikut (Koswara,1995):

#### 1) Penghilangan kotoran, sortasi, dan penghilangan kulit

Biji kedelai harus bersih, bebas daricampuran batu kerikil, atau bijian lain, tidak rusak dan diusakan memiliki bentuk yang seragam. Kulit biji kedelai harus dihilangkan untuk memudahkan pertumbuhan jamur. Proses penghilangan kulit kedelai dilakukan secara manual dengan cara biji kedelai yang telah dicuci bersih kemudian dikuliti menggunakan tangan, yaitu dengan memisahkan kulit kedelai dengan biji kedelainya.

## 2) Tahap Pencucian

Pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang menempel maupun tercampur di antara biji kedelai. Diperlukan air yang cukup dalam proses produksi tempe baik untuk sanitasi, medium penghantar panas, maupun proses pengolahan. Air yang digunakan dalam pengolahan harus terbebas dari mikroba patogen maupun mikroba penyebab kebusukan makanan.

## 3) Tahap Perebusan I

Perebusan bertujuan untuk melunakkan biji kedelai dan memudahkan saat pengupasan kulit serta bertujuan untuk menonaktifkan tripsin inhibitor yang ada dalam biji kedelai. Selain itu perebusan I bertujuan untuk mengurangi bau langu kedelai dan dengan proses perebusan dapat membunuh bakteri kontaminan yang kemungkinan tumbuh. Perebusan dilakukan selama 30 menit atau ditandai dengan mudah terkelupasnya kulit kedelai jika ditekan dengan jari tangan.

## 4) Tahap Perendaman

Perendaman bertujuan untuk melunakkan biji dan mencegah pertumbuhan bakteri pembusuk selama proses fermentasi. Saat proses perendaman, pada kulit biji kedelai telah berlangsung proses fermentasi oleh bakteri yang terdapat di air terutama oleh bakteri asam laktat. Perendaman juga bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada keping-keping kedelai untuk menyerap air sehingga mengakibatkan pertumbuhan kapang menjadi optimum. Perendaman dilakukan selama  $\pm$  24 jam agar air dapat berdifusi ke dalam biji kedelai. Selama proses perendaman, biji akan mengalami proses hidrasi, sehingga kadar air biji akan naik kira-kira dua kali kadar air semula, yaitu mencapai 62- 65%. Proses perendaman memberi kesempatan pertumbuhan bakteri-bakteri asam laktat sehingga terjadi penurunan pH dalam biji menjadi sekitar 4-5. Bakteri yang berkembang pada kondisi tersebut antara lain *Lactobacillus casei*, *Streptococcus faecium*, dan *Streptococcus epidermidis*. Kondisi ini memungkinkan dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan bakteri yang bersifat patogen dan pembusuk yang tidak tahan terhadap asam.

#### 5) Tahap Pengupasan Kulit

Tahap pengupasan kulit dapat dilakukan dengan dua cara yaitu cara kering dan cara basah. Pengupasan cara kering yaitu dengan mengeringkan kedelai terlebih dahulu pada suhu 104°C selama 10 menit atau dengan pengeringan sinar matahari selama 1-2 jam. Selanjutnya penghilangan kulit dilakukan dengan alat Burr Mill. Pengupasan secara basah dapat dilakukan setelah biji mengalami hidrasi yaitu setelah perebusan atau perendaman. Biji yang telah mengalami hidrasi lebih mudah dipisahkan dari bagian kulitnya, biasanya dengan meremas-remas biji kedelai hingga kulitnya terkelupas dan terpisah antara kulit dan bijinya.

#### 6) Tahap Perebusan II

Tahap perebusan II bertujuan untuk membunuh bakteri-bakteri kontaminan, mengaktifkan senyawa tripsin inhibitor, membantu untuk membebaskan senyawa-senyawa dalam biji yang diperlukan untuk pertumbuhan jamur. Pada perebusan II ini biji kedelai direbus pada suhu 100°C selama  $\pm 1$  jam supaya menjadi lunak sehingga dapat ditembus oleh miselia jamur yang menyatukan biji dan tempe menjadi kompak.

#### 7) Tahap Penirisan dan Pendinginan

Tahapan ini bertujuan untuk mengurangi kandungan air yang ada dalam biji, mengeringkan permukaan biji dan menurunkan suhu biji sehingga sesuai dengan kondisi pertumbuhan jamur, air yang berlebihan dalam biji dapat menyebabkan penghambatan pertumbuhan jamur dan menstimulasi pertumbuhan bakteri-bakteri kontaminan, yang dapat menyebabkan pembusukan. Pendinginan dapat dilakukan dengan cara membiarkan kedelai hingga dingin atau cukup mencapai suhu  $\pm 30^\circ\text{C}$  dan kemudian dilanjutkan dengan proses berikutnya.

#### 8) Tahap Inokulasi atau Peragian

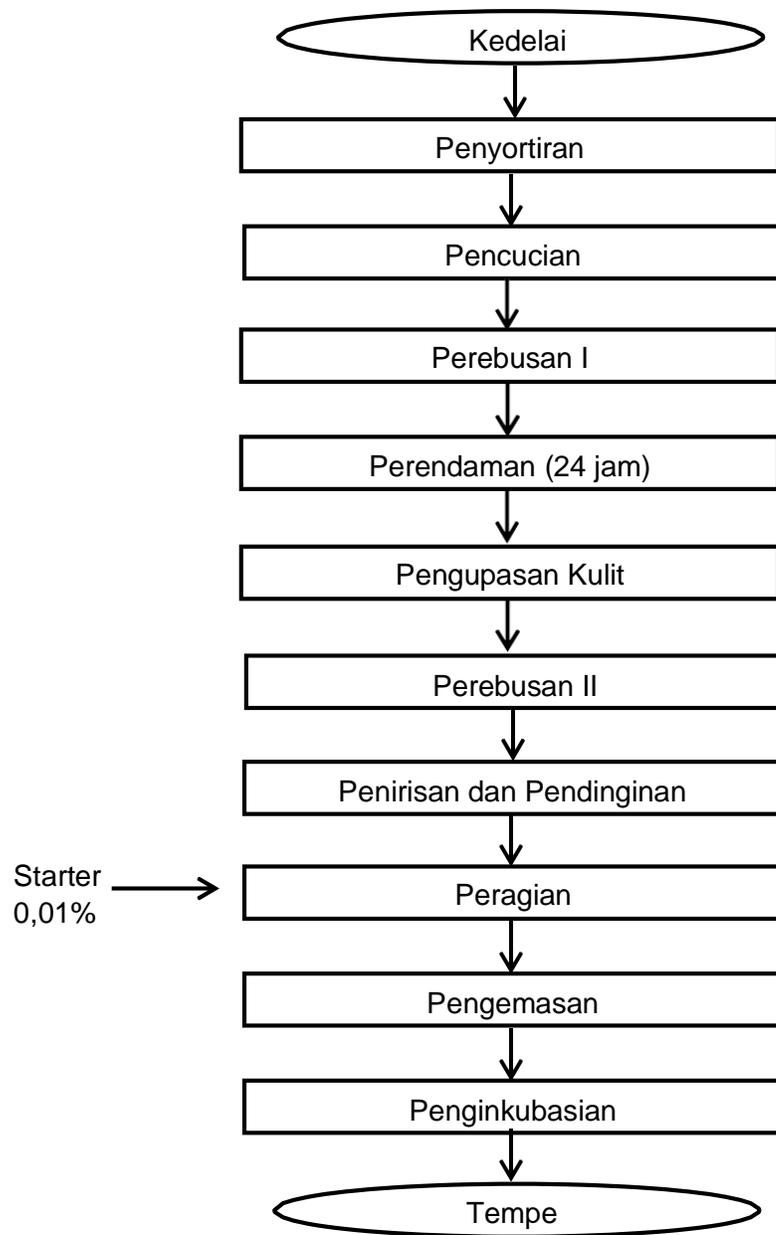
Inokulasi dilakukan dengan penambahan inokulum, yaitu ragi tempe atau laru. Inokulasi dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu penebaran inokulum pada permukaan kacang kedelai yang sudah dingin, lalu dicampur merata sebelum dilakukan pembungkusan atau dengan cara inokulum dicampurkan langsung pada saat tahap perendaman, lalu dibiarkan beberapa lama, kemudian dikeringkan. Atau kita dapat menggunakan inokulum yang telah tersedia dipasaran.

#### 9) Tahap Pengemasan

Berbagai bahan pembungkus dapat digunakan untuk pengemasan tempe (misalnya daun pisang, daun waru, daun jati, dan plastik), asalkan memungkinkan masuknya udara karena pada umumnya kapang tempe membutuhkan oksigen untuk dapat tumbuh. Bahan pembungkus dari daun atau plastik biasanya diberi lubang-lubang dengan cara ditusuk-tusuk menggunakan lidi. Tahap pengemasan akan berperan sangat penting dalam mempertahankan bahan tersebut dalam keadaan bersih dan higienis.

#### 10) Tahap Inkubasi atau Fermentasi

Inkubasi dilakukan pada suhu 27°C-37°C selama 40-48 jam. Pada proses ini kapang tumbuh pada permukaan dan menembus biji-biji kedelai, menyatukannya sehingga menjadi tempe. Persyaratan tempat yang dipergunakan untuk fermentasi kedelai adalah kelembaban, kebutuhan oksigen dan suhu yang sesuai dengan pertumbuhan jamur. Oksigen diperlukan dalam pertumbuhan jamur, tetapi apabila jumlahnya berlebihan dan tak seimbang dengan pembuangnya maka panas yang ditimbulkan menjadi lebih besar dari pada panas yang dibuang atau keluar dari bungkusnya. Jika hal ini terjadi maka suhu kedelai yang sedang difermentasi menjadi meningkat dan mengakibatkan kapangnya mati. Untuk pertumbuhannya jamur tempe memerlukan suhu antara 25 °C -30°C (suhu kamar). Oleh karena itu suhu ruang fermentasi harus diperhatikan dan memiliki ventilasi yang cukup. Derajat keasaman (pH) juga mempengaruhi keberhasilan fermentasi. Kondisi pH optimum selain berfungsi sebagai syarat jamur untuk tumbuh, juga diperlukan untuk mencegah tumbuhnya mikroba lain selama fermentasi. Oleh karena itu kestabilan udara (oksigen), suhu dan pH dalam ruang fermentasi menentukan keberhasilan saat proses fermentasi tempe dan sangat mempengaruhi hasil akhir pada produk tempe.



**Gambar 4.** Diagram Alir Pembuatan Tempe (Koswara, 1995)

## D.2. Proses Produksi Tempe di UMKM

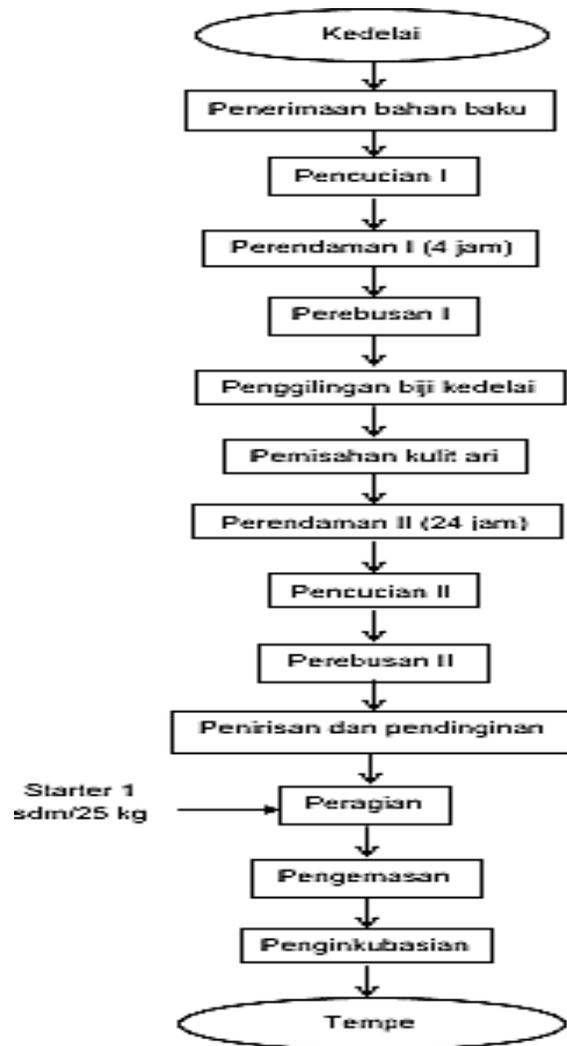
Proses produksi tempe di UMKM Tempe Jarwo dibagi menjadi beberapa tahapan proses, antara lain sebagai berikut:

- 1) Penerimaan bahan baku

- 2) Pencucian dengan menggunakan air mengalir.
- 3) Perendaman biji kedelai impor dalam air selama sekitar 4 jam atau sampai bulirnya membesar.
- 4) Perebusan hingga biji kedelai melunak.
- 5) Memasukkan biji kedelai ke dalam karung lalu injak-injak sebentar dengan kaki yang sudah dicuci bersih. Sese kali karung disiram dengan air untuk membantu proses pemisahan biji kedelai dari kulit arinya atau bisa digunakan mesin giling.
- 6) Kedelai dimasukkan ke dalam bak berisi air bersih. Kulit ari dibuang dengan cara disaring sedikit demi sedikit dengan keranjang plastik berlubang.
- 7) Perendaman kedelai selama 1x24 jam.
- 8) Pencucian kedelai.
- 9) Perebusan kedelai.
- 10) Penirisan di keranjang plastik berlubang.
- 11) Kedelai diangin-anginkan sampai airnya berkurang.
- 12) Peletakan kedelai pada nampan.
- 13) Pencampuran dengan ragi khusus tempe dengan takaran 1 sendok makan untuk 25 kilogram kedelai.
- 14) Kedelai yang sudah diberi ragi dibungkus dalam plastik sesuai takaran yang diinginkan dan diamankan di suhu ruang sekitar 2 hari.

Kedelai yang didapat dari pemasok direndam hingga ukuran biji kedelai membesar dengan waktu kurang lebih 4 jam. Setelah dilakukan perendaman, kedelai direbus hingga mendidih lalu ditiriskan dengan menggunakan keranjang atau saringan. Biji kedelai dimasukkan dalam mesin penggiling untuk memisahkan biji kedelai dengan kulit arinya. Pengupasan kulit ari juga dapat dilakukan dengan menggunakan tangan secara langsung. Kedelai diletakkan di dalam bak yang berisi air lalu dibersihkan kulit kedelainya hingga bersih atau dipisahkan kulit arinya hingga tersisa biji kedelai saja. Setelah bersih, biji kedelai direndam semalaman. Kedelai dicuci bersih lalu dilakukan perebusan untuk kedua kalinya. Setelah dilakukan penirisan dilakukan peragian kepada biji kedelai. Biji kedelai yang sudah diberi ragi

dikemas dalam plastik. Lubangi plastik kemasan tempe dengan ditusuk menggunakan jarum. Kedelai diletakkan pada kondisi suhu ruang untuk dilakukan proses fermentasi sehingga menjadi produk tempe.



**Gambar 5.** Diagram Alir Pembuatan Tempe UMKM Bang Jarwo



**Gambar 6.** Label dan produk tempe UMKM Bang Jarwo



**Gambar 7.** Mesin Giling Tempe

Prinsip Kerja :Kedelai yang sudah direbus dimasukkan ke dalam corong atas, kemudian ulir digerakkan dengan kayuhan yang digayuh secara manual menggunakan kaki. Kedelai yang telah terlepas dari kulitnya akan keluar dari bawah corong.

Dimensi Mesin : 70 x 35 x 78 cm

Kapasitas Masukan :5kg

Kapasitas Keluaran :5kg

## **E. Higiene dan Sanitasi**

### **E.1. Pengertian Higiene dan Sanitasi**

Higiene adalah segala usaha untuk melindungi, memelihara dan mempertinggi derajat kesehatan badan dan jiwa, baik untuk umum maupun perorangan dengan tujuan memberi dasar-dasar selanjutnya hidup yang sehat serta mempertinggi kesejahteraan dan daya guna peri kehidupan manusia (Suparlan, 2012). Sanitasi merupakan suatu usaha untuk mengawasi beberapa faktor lingkungan fisik yang berpengaruh kepada manusia, terutama terhadap hal-hal yang mempunyai efek merusak perkembangan fisik, kesehatan dan kelangsungan hidup (Suparlan, 2012).

Sanitasi makanan adalah salah satu usaha pencegahan yang menitik beratkan kegiatan dan tindakan yang perlu untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala bahaya yang dapat mengganggu kesehatan, mulai dari makanan diproduksi, selama dalam proses pengolahan, penyimpanan dan pengangkutan, sampai pada saat dimana makanan dan minuman tersebut siap untuk dikonsumsi kepada masyarakat atau konsumen. Sanitasi makanan ini bertujuan untuk menjamin keamanan dan kemurnian makanan, mencegah konsumen dari penyakit, mencegah penjualan makanan yang akan merugikan pembeli mengurangi kerusakan, atau pemborosan makanan (Sumantri, 2015).

### **E.2. Higiene dan Sanitasi Makanan**

Aspek hygiene sanitasi makanan adalah aspek pokok dari hygiene sanitasi makanan yang mempengaruhi keamanan makanan. Depkes RI (2004) menyatakan bahwa ada 4 bagian aspek hygiene sanitasi makanan yaitu:

#### **1. Kontaminasi**

Kontaminasi atau pencemaran adalah masuknya zat asing kedalam makanan yang tidak dikehendaki atau diinginkan Kontaminasi dikelompokkan menjadi 4 macam yaitu: (a) pencemaran mikroba seperti bakteri, jamur, cendawan; (b) pencemaran fisik seperti rambut, debu tanah, serangga dan kotoran lainnya ; (c)

pencemaran kimia seperti pupuk, pestisida, mercury, cadmium, arsen serta (d) pencemaran radioaktif seperti radiasi, sinar alfa, sinar gamma dan sebagainya.

Ada 2 cara yang menyebabkan terjadinya kontaminasi pada makanan yaitu :

a. Kontaminasi langsung

Kontaminasi langsung pada makanan dapat terjadi karena adanya kontak langsung makanan dengan lingkungannya. Sumber kontaminasi dapat berupa bahan kimia dan biologi seperti bakteri yang terkandung dalam udara, tanah, dan air.

b. Kontaminasi silang

Kontaminasi silang merupakan perpindahan mikroorganisme ke makanan melalui suatu media. Penyebab utama kontaminasi ini adalah manusia sebagai pengolah makanan yang mampu memindahkan kontaminan yang bersifat biologis, kimiawi dan fisik kedalam makanan ketika makanan tersebut diproses, dipersiapkan, diolah atau disajikan.

2. Keracunan

Keracunan makanan adalah timbulnya gejala klinis suatu penyakit atau gangguan kesehatan lain akibat mengonsumsi makanan yang tidak higienis. Terjadinya keracunan pada makanan disebabkan karena makanan tersebut telah mengandung unsur-unsur seperti fisik, kimia dan biologi yang sangat membahayakan kesehatan.

3. Pembusukan

Pembusukan adalah proses perubahan komposisi makanan baik sebagian atau seluruhnya pada makanan dari keadaan yang normal menjadi keadaan yang tidak normal. Pembusukan dapat terjadi karena pengaruh fisik, enzim dan mikroba. Pembusukan karena mikroba disebabkan oleh bakteri atau cendawan yang tumbuh dan berkembang biak di dalam makanan sehingga merusak komposisi makanan yang menyebabkan makanan menjadi basi, berubah rasa, bau serta warnanya.

#### 4. Pemalsuan

Pemalsuan adalah upaya perubahan tampilan makanan yang secara sengaja dilakukan dengan cara menambah atau mengganti bahan makanan dengan tujuan meningkatkan tampilan dan untuk memperoleh keuntungan yang sebesar-besarnya sehingga hal tersebut memberikan dampak buruk pada konsumen.

#### **E.3. Prinsip Higiene dan Sanitasi Makanan**

Pengelolaan makanan pada jasaboga harus menerapkan prinsip higiene sanitasi makanan mulai dari pemilihan bahan makanan sampai dengan penyajian makanan. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 Tentang Higiene Sanitasi Jasa boga, prinsip higiene sanitasi makanan meliputi pemilihan bahan makanan, penyimpanan bahan makanan, pengolahan makanan, penyimpanan makanan jadi/masak, pengangkutan makanan, dan penyajian makanan.

#### **E.4. Persyaratan Higiene Sanitasi**

Persyaratan higiene sanitasi jasaboga menurut PERMENKES No. 1096/MENKES/PER/VI/2011 adalah sebagai berikut:

##### 1. Bangunan

##### a. Lokasi

Lokasi jasaboga tidak berdekatan dengan sumber pencemaran seperti tempat sampah umum, WC umum, pabrik cat dan sumber pencemaran lainnya.

##### 1) Halaman

a) Terpampang papan nama perusahaan dan nomor Izin Usaha serta nomor Sertifikat Laik Higiene Sanitasi.

b) Halaman bersih, tidak bersemak, tidak banyak lalat dan tersedia tempat sampah yang bersih dan tertutup, tidak terdapat tumpukan barang-barang yang dapat menjadi sarang tikus.

c) Pembuangan air limbah (air limbah dapur dan kamar mandi) tidak menimbulkan sarang serangga, jalan masuknya tikus dan dipelihara kebersihannya.

## 2) Konstruksi

Konstruksi bangunan untuk kegiatan jasaboga harus kokoh dan aman. Konstruksi selain kuat juga selalu dalam keadaan bersih secara fisik dan bebas dari barang-barang sisa atau bekas yang ditempatkan sembarangan.

## 3) Lantai

Kedap air, rata, tidak retak, tidak licin, kemiringan/kelandaian cukup dan mudah dibersihkan.

## 4) Dinding

a) Permukaan dinding sebelah dalam rata, tidak lembab, mudah dibersihkan dan berwarna terang.

b) Permukaan dinding yang selalu kena percikan air, dilapisi bahan kedap air setinggi 2 meter dari lantai dengan permukaan halus, tidak menahan debu dan berwarna terang.

## 5) Langit-langit

a) Bidang langit-langit harus menutupi seluruh atap bangunan, terbuat dari bahan yang permukaannya rata, mudah dibersihkan, tidak menyerap air dan berwarna terang.

b) Tinggi langit-langit minimal 2,4 meter di atas lantai.

## 6) Pintu dan jendela

a) Pintu ruang tempat pengolahan makanan dibuat membuka ke arah luar dan dapat menutup sendiri.

b) Pintu dan jendela ruang tempat pengolahan makanan dilengkapi peralatan

c) Pintu dan jendela ruang tempat pengolahan makanan dilengkapi peralatan. anti serangga/lalat seperti kassa, tirai, pintu rangkap dan lain-lain.

#### 7) Pencahayaan

a) Intensitas pencahayaan harus cukup untuk dapat melakukan pemeriksaan dan pembersihan serta melakukan pekerjaan-pekerjaan secara efektif.

b) Setiap ruang tempat pengolahan makanan dan tempat cuci tangan intensitas pencahayaan sedikitnya (200 lux) pada titik 90 cm dari lantai.

c) Semua pencahayaan tidak boleh menimbulkan silau dan distribusinya sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan bayangan.

d) Cahaya terang dapat diketahui dengan alat ukur lux meter

#### 8) Ventilasi/penghawaan/lubang angin

a) Bangunan atau ruangan tempat pengolahan makanan harus dilengkapi dengan ventilasi sehingga terjadi sirkulasi/peredaran udara.

b) Luas ventilasi 20% dari luas lantai

#### 9) Ruang pengolahan makanan

a) Luas tempat pengolahan makanan harus sesuai dengan jumlah karyawan yang bekerja dan peralatan yang ada di ruang pengolahan.

b) Ruang pengolahan makanan tidak boleh berhubungan langsung dengan toilet/jamban, peturasan dan kamar mandi.

### 2.) Fasilitas Sanitasi

#### a. Tempat cuci tangan

1) Tersedia tempat cuci tangan yang terpisah dari tempat cuci peralatan

2) Tempat cuci tangan diletakkan pada tempat yang mudah dijangkau

3) Jumlah tempat cuci tangan disesuaikan dengan jumlah karyawan

b. Air bersih

1) Air bersih harus tersedia cukup untuk seluruh kegiatan penyelenggaraan jasa boga.

2) Kualitas air bersih harus memenuhi persyaratan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

c. Jamban dan peturasan (urinoir)

d. Kamar mandi

e. Tempat sampah

1) Tempat sampah harus terpisah antara sampah basah dan sampah kering

2) Tempat sampah harus tertutup, tersedia dalam jumlah yang cukup dan diletakkan sedekat mungkin dengan sumber produksi sampah, namun dapat menghindari kemungkinan tercemarnya makanan oleh sampah.