

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*, *Rhizopus oryzae*, *Rhizopus Stolonifer* (kapang roti), atau *Rhizopus 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. 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 ragi (mengandung banyak mikroorganisme, terutama *Rhizopus* sp), dan inkubasi pada suhu kamar selama 24-36 jam. Banyak jenis 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 sangat tinggi, 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 2.1. 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 : Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia 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 2.2.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).

Kekompakan tekstur tempe dapat diketahui dengan melihat banyaknya miselia yang tumbuh pada permukaan tempe. Apabila miselia banyak tumbuh, hal ini menunjukkan bahwa tekstur tempe telah membentuk masa yang kompak, begitu juga 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 Tempe

Pada SNI 3144:2009 menjelaskan tentang cara produksi tempe secara higienis. SNI tersebut menjelaskan bahwa cara produksi yang higienis harus mengacu dan sesuai dengan pedoman cara produksi pangan olahan yang baik. Untuk memperoleh tempe yang higienis selain proses pengolahannya yang benar, juga harus memperhatikan kebersihan, kebersihan fasilitas dan peralatan produksi, kebersihan lingkungan, kebersihan produk, serta pengemasan yang benar (BSN 2012).

Ada beberapa tahapan dalam proses pembuatan tempe. Tahapan-tahapan tersebut meliputi (Hasruddin dan Pratiwi, 2015) :

1) Penghilangan kotoran dan sortasi

Biji kedelai harus bersih, bebas dari campuran batu kerikil ataupun bijian lain, tidak rusak dan bentuk seragam. Tujuan penyortiran yaitu untuk menghasilkan produk Tempe yang berkualitas, dengan memilih biji kedelai yang bagus dan padat.

2) Tahap Pengeringan

Pengeringan dilakukan pada suhu 104° C selama 10 menit atau dengan pengeringan sinar matahari selama 1-2 jam. Pengeringan dilakukan untuk mengurangi kadar air pada biji kedelai sehingga memudahkan pengupasan kulit menggunakan mesin pengupas

3) Tahap Pengupasan Kulit

Kulit biji kedelai harus dihilangkan untuk memudahkan bertumbuhnya jamur. Penghilangan kulit biji dapat dilakukan secara kering ataupun basah. Cara kering lebih efisien, yaitu dikeringkan terlebih dahulu dengan alat pengering atau dengan sinar matahari. Selanjutnya dilakukan penghilangan kulit dengan menggunakan alat Burr Mill. Biji kedelai tanpa kulit dalam keadaan kering dapat disimpan lama, yaitu setelah perendaman dan perebusan. Biji yang telah mengalami hidrasi lebih mudah dipisahkan dari bagian kulitnya, tetapi dengan cara basah tidak dapat disimpan lama.

4) Tahap Perendaman

Proses perendaman dilakukan selama 24 jam. Selama proses perendaman, biji mengalami proses hidrasi, sehingga kadar air biji naik

sebesar kira-kira dua kali kadar air semula, yaitu mencapai 62-65%. Proses perendaman memberi kesempatan untuk tumbuhnya bakteri-bakteri asam laktat sehingga terjadi penurunan pH dalam biji menjadi sekitar 4,5 - 5,3. Proses hidrasi terjadi selama perendaman dan perebusan biji. Makin tinggi suhu yang dipergunakan maka semakin cepat proses hidrasinya. Namun demikian bila perendaman dilakukan pada suhu tinggi maka akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan bakteri sehingga asam tidak terbentuk. Selain itu menurut Dwinaningsih (2010), peningkatan kualitas organoleptiknya juga terjadi dengan terbentuknya aroma dan flavor yang unik.

5) Tahap Perebusan

Proses pemanasan atau perebusan biji setelah perendaman bertujuan untuk membunuh bakteri-bakteri kontaminan, mengaktifkan senyawa tripsin inhibitor, membantu membebaskan senyawa-senyawa dalam biji yang diperlukan untuk pertumbuhan jamur. Pada tahap perebusan 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.

6) Tahap Penirisan dan pendinginan

Tahapan ini bertujuan untuk mengurangi kandungan air dalam biji, mengeringkan permukaan biji, dan menurunkan suhu biji sampai sesuai dengan kondisi pertumbuhan jamur. Air yang berlebihan dalam biji dapat menghambat pertumbuhan jamur dalam menstimulasi pertumbuhan bakteri-bakteri kontaminan sehingga menyebabkan pembusukan. Pendinginan dapat dilakukan dengan cara membiarkan kedelai hingga dingin atau cukup mencapai suhu \pm 30°C.

7) Tahap Inokulasi atau Peragian

Biji yang telah suam-suam kuku ditaburi (inokulasi) dengan laru tempe, jumlah laru sesuai dengan petunjuk pemakaian yang terdapat pada label kemasan laru tersebut atau sebanyak 0,01% dari biji kedelai. Setelah itu, dicampur merata sebelum dilakukan pembungkusan lalu dibiarkan beberapa lama, kemudian dikeringkan.

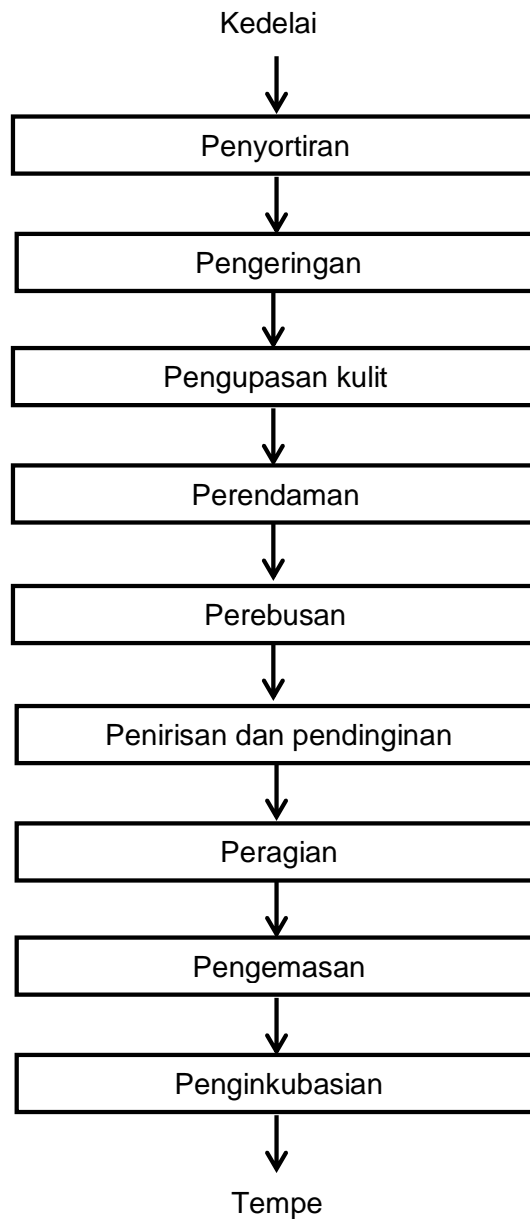
8) Tahap Pengemasan

Kemasan yang dipergunakan untuk fermentasi tempe secara tradisional

yaitu daun pisang, jati, waru atau bambu. Selanjutnya juga dikembangkan kemasan plastik yang diberi lubang. Pengemasan 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.

9) 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. Hasil akhir fermentasi disebut sebagai tempe kedelai. 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.



Gambar 2.1. Diagram alir pembuatan tempe (Hasruddin dan Pratiwi, 2015)

Seluruh proses pengolahan Tempe di lakukan secara manual. Hanya pada bagian penggilingan kedelai memakai mesin giling. Mesin ini digunakan untuk melepaskan kulit ari dari kedelai.



Gambar 2.2. Mesin Giling

Prinsip Kerja : Kedelai dimasukkan ke dalam corong atas, kemudian ulir di gayuh secara manual menggunakan kaki. Kedelai yang telah terlepas dari kulitnya akan keluar dari bawah corong

Dimensi Mesin : 70 x 78 x 119 cm

Kapasitas Masukan: 5 kg

Kapasitas Keluaran : 5 kg

F. Higiene dan Sanitasi Pengolahan

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).

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.

Pengelolaan makanan 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.

G. Persyaratan Higiene Sanitasi

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

a. Lokasi bangunan

Lokasi tidak berdekatan dengan sumber pencemaran seperti tempat sampah umum, WC umum, pabrik cat dan sumber pencemaran lainnya. Terpampang papan nama perusahaan dan nomor Izin Usaha serta nomor Sertifikat Laik Higiene Sanitasi. 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.

- b. Pembuangan air limbah (air limbah dapur dan kamar mandi) tidak menimbulkan sarang serangga, jalan masuknya tikus dan dipelihara kebersihannya.
- c. Konstruksi bangunan untuk kegiatan pengolahan 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.
- d. Lantai kedap air, rata, tidak retak, tidak licin, kemiringan/kelandaian cukup dan mudah dibersihkan.
- e. Permukaan dinding sebelah dalam rata, tidak lembab, mudah dibersihkan dan berwarna terang. 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.
- f. Bidang langit-langit harus menutupi seluruh atap bangunan, terbuat dari bahan yang permukaannya rata, mudah dibersihkan, tidak menyerap air dan berwarna terang. Tinggi langit-langit minimal 2,4 meter di atas lantai.
- g. Pintu ruang tempat pengolahan makanan dibuat membuka ke arah luar dan dapat menutup sendiri. Pintu dan jendela ruang tempat pengolahan makanan dilengkapi peralatan anti serangga/lalat seperti kassa, tirai, pintu rangkap dan lain-lain.
- h. Intensitas pencahayaan harus cukup untuk dapat melakukan pemeriksaan dan pembersihan serta melakukan pekerjaan-pekerjaan secara efektif. Setiap ruang tempat pengolahan makanan dan tempat cuci tangan intensitas pencahayaan sedikitnya (200 lux) pada titik 90 cm dari lantai. Semua pencahayaan tidak boleh menimbulkan silau dan distribusinya sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan bayangan. Cahaya terang dapat diketahui dengan alat ukur lux meter.
- i. Bangunan atau ruangan tempat pengolahan makanan harus dilengkapi dengan ventilasi sehingga terjadi sirkulasi/peredaran udara. Luas ventilasi 20% dari luas lantai.
- j. Luas tempat pengolahan makanan harus sesuai dengan jumlah karyawan yang bekerja dan peralatan yang ada di ruang pengolahan. Ruang pengolahan makanan tidak boleh berhubungan langsung dengan toilet/jamban, peturasan dan kamar mandi.

- k. Tersedia tempat cuci tangan yang terpisah dari tempat cuci peralatan. Tempat cuci tangan diletakkan pada tempat yang mudah dijangkau. Jumlah tempat cuci tangan disesuaikan dengan jumlah karyawan.
- l. Air bersih harus tersedia cukup untuk seluruh kegiatan penyelenggaraan produksi pangan. Kualitas air bersih harus memenuhi persyaratan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Sanitasi makanan yaitu pemilihan bahan makanan, penyimpanan bahan makanan, pengolahan bahan makanan, pengangkutan makanan, penyimpanan makanan matang dan penyajian makanan (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2003).

Lokasi tempat pengelolaan makanan yang berhubungan langsung dengan kondisi luar sehingga memiliki kemungkinan sangat besar terjadi pencemaran akibat debu, asap, serangga, dan tikus. Komponen lain yang belum memenuhi persyaratan adalah pembagian ruang yang tidak sesuai, dinding masih banyak yang terlihat kotor, langit-langit depot yang berlubang, ventilasi minim, pencahayaan kurang serta masih ditemukan tanda-tanda keberadaan tikus. Masih ditemukannya tanda-tanda keberadaan rodent (hewan pengerat) dan vektor dapat menyebabkan perkembangbiakan yang menjadi sumber penularan penyakit (Dakwani, 2019).

Sanitasi dan higiene pekerja perlu diperhatikan. Hal ini disebabkan karena pekerja merupakan sumber potensial dalam perpindahan cemaran. Jadi program sanitasi dan higiene pekerja adalah hal yang mutlak. Sanitasi pekerja meliputi kesehatan pekerja, kebersihan tubuh pekerja sampai kebersihan semua perlengkapan yang digunakan oleh pekerja (Hariadi dan Dewanti, 2009).