

MODUL 1. PRINSIP HYGIENE DAN SANITASI MAKANAN

OLEH : AI IMAS FAIDOH FATIMAH, STP., MP. MSC

1. PENGERTIAN SANITASI DAN HIGIENE

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman (Undang-Undang Pangan 2012). Berkaitan dengan pangan atau makanan yang beredar di masyarakat, kita jumpai berbagai jenis pangan atau makanan baik yang bermutu dan aman untuk dikonsumsi maupun makanan yang masih belum jelas mutunya.

Pangan yang aman yaitu pangan yang tidak mengandung berbagai macam bahaya baik bahaya fisik, kimia dan mikrobiologi sehingga aman atau tidak menyebabkan penyakit jika dikonsumsi. Sementara pangan yang tidak aman adalah pangan yang telah terkontaminasi oleh bahaya pada pangan baik fisik, kimia maupun mikrobiologi sehingga dapat memberikan dampak negatif terhadap kesehatan konsumen. Makanan yang tidak aman adalah sebagai berikut :

1. Makanan yang mengandung bahaya fisik seperti serpihan plastik, kayu atau logam yang berbahaya
2. Makanan yang telah mengalami kerusakan karena adanya reaksi kimia menghasilkan zat kimia yang berbahaya

3. Makanan mengandung bahan kimia berbahaya karena ketidaktahuan produsen ataupun sengaja terpaksa ditambahkan untuk mencari keuntungan
4. Makanan yang terkontaminasi oleh mikroba patogen

Dalam rangka penyediaan makanan yang aman dan mencegah beredarnya pangan yang tidak aman yang bertujuan untuk melindungi masyarakat, maka negara menetapkan berbagai macam peraturan mengenai pangan mulai dari bahan baku, bahan tambahan pangan (BTP), proses pengolahan yang baik hingga pengawasan pangan. Walaupun demikian sering kali kita mendengar berbagai macam kasus mengenai keracunan makanan yang membahayakan kesehatan atau menyebabkan penyakit pada konsumen. Hal tersebut disebabkan karena masih banyaknya produsen pangan yang belum mematuhi peraturan disebabkan ketidaktahuan serta produsen yang sengaja melakukan pelanggaran dengan tidak peraturan tersebut. Salah satu penyebab beredarnya pangan yang tidak aman adalah produsen yang tidak mematuhi peraturan baik itu menggunakan bahan baku yang bermutu buruk, menggunakan bahan kimia berbahaya serta tidak menerapkan higiene dan sanitasi dengan baik pada saat proses pengolahan makanan sehingga makanan tersebut sampai ke tangan konsumen.

Berdasarkan pengertian secara umum, higiene adalah upaya kesehatan dengan cara upaya memelihara dan melindungi Kebersihan individu subjeknya sedangkan sanitasi adalah usaha-usaha pengawasan yang ditujukan terhadap faktor lingkungan yang dapat merupakan rantai penularan penyakit (Sumantri A, 2015 dalam Ramlan dan Sumihardi, 2018). Sedangkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011, higiene sanitasi adalah upaya untuk mengendalikan faktor risiko terjadinya kontaminasi terhadap makanan, baik yang berasal dari bahan makanan, orang, tempat dan peralatan agar aman dikonsumsi.

Higiene dan sanitasi makanan bertujuan untuk menjamin keamanan dan kemurnian makanan, mencegah konsumen dari penyakit, mencegah penjualan makanan yang akan merugikan pembeli, mengurangi kerusakan/pemborosan makanan. Higiene dan sanitasi makanan juga bertujuan untuk mengendalikan faktor makanan, tempat dan perlengkapannya yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan lainnya (Ramlan dan Sumihardi, 2018). Higiene dan sanitasi penjamah makanan berperan juga dalam mengendalikan faktor makanan, tempat dan perlengkapannya yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan lainnya (Ramlan dan Sumihardi, 2018). Sebagai contoh higiene adalah selalu mencuci tangan setiap akan memulai dan setelah mengolah makanan sedangkan sanitasi adalah menyediakan air bersih untuk keperluan mencuci tangan.

2. KONTAMINASI PADA MAKANAN

Setiap produsen makanan mengolah produk pangan bertujuan untuk menjual produknya kepada konsumen. Beberapa atribut mutu yang diperhatikan oleh konsumen ketika memilih suatu produk makanan tersebut diantaranya adalah penampakan, rasa, warna aroma, tekstur, kemasan, dan harga. Selain itu, untuk konsumen masa kini, nilai gizi serta keamanan pangan menjadi hal yang penting dalam membeli suatu produk pangan. Produk pangan diolah dikemas atau disajikan sedemikian rupa agar dapat menarik konsumen. Dalam tahapan proses pengolahan makanan agar sesuai mutu yang diharapkan, memungkinkan terjadinya kontaminasi bahaya berupa bahaya fisik, kimia dan mikrobiologi pada produk makanan tersebut baik secara tidak sengaja maupun sengaja dilakukan oleh produsen untuk mendapatkan keuntungan.

Proses pengolahan yang tidak menerapkan higiene dan sanitasi yang baik berpotensi menghasilkan produk makanan yang terkontaminasi. Kontaminasi bahaya pada produk makanan dapat terjadi baik dari bahan baku, pekerja pengolah makanan, mesin peralatan pengolahan, bahan kimia yang digunakan seperti bahan pembersih dan disinfektan, konstruksi atau struktur bangunan serta dari hama seperti serangga, tikus, kecoa, kutu yang berada di lingkungan sekitar tempat pengolahan pangan. Jenis - jenis bahaya yang dapat mengkontaminasi makanan adalah :

1. Bahaya Mikrobiologi

Jenis bahaya mikrobiologis pada makanan pada umumnya disebabkan oleh bakteri atau mikroorganisme patogen dan virus. Masyarakat umum mengenalnya dengan sebutan kuman. Adapun beberapa contoh bakteri yang dapat mengkontaminasi produk pangan adalah sebagai berikut (Gambar 1 dan Tabel 1) :



Gambar 1.

Mikroba yang tumbuh pada roti (sciencing.com, 2018)

Tabel 1. Jenis Mikroba yang dapat mengkontaminasi makanan

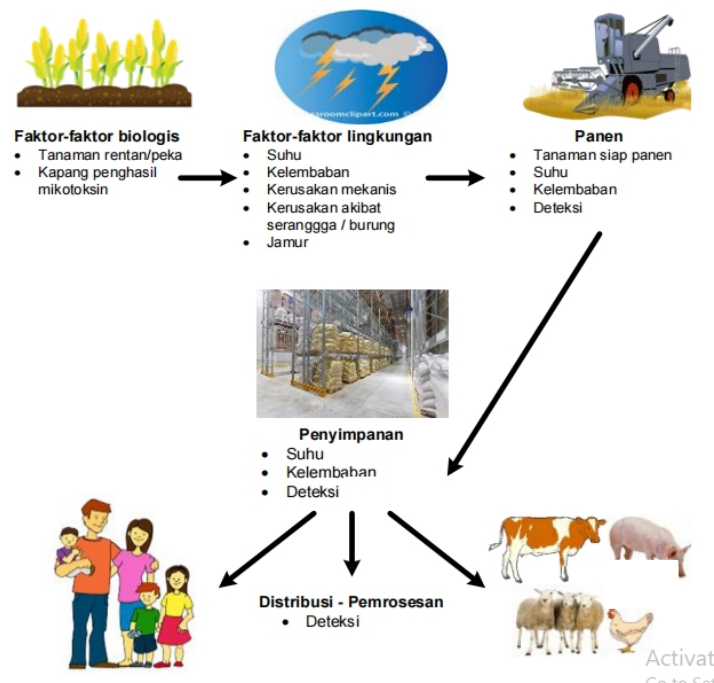
Jenis mikroba	Sumber utama	Keterangan
<i>Staphylococcus aureus</i>	Pengolah makanan yang sedang sakit	Masa pengelolaan dan pengolahan adalah karena bakteri ini erat sekali hubungannya dengan manusia dan hewan, terutama pada kulit, hidung, dan tenggorokan
<i>Escherichia coli</i>	Sering ditemukan dalam daging merah matang dan susu yang tidak dipasteurisasi.	Tempat-tempat persiapan bahan pangan melalui bahan baku, di ruang pengolahan masuk ke dalam makanan melalui tangan, permukaan alat, tempat masakan, dll.
<i>Salmonella</i>	Sering ditemukan dalam pangan daging, telur, unggas, dan kotoran dari tangan kotor pekerja	Penyakit yang berkaitan dengan gastroenteritis biasanya disebabkan oleh species <i>Salmonella typhirium</i> , <i>S. Agona</i> , <i>S. Panama</i> . Sedangkan untuk penyebab tipus adalah <i>Salmonella typhi</i> dan paratyphi yang biasanya hanya terdapat pada manusia dan tak dijumpai pada hewan.
<i>Streptococcus</i>	Pekerja makanan yang sakit atau pelanggan.	Untuk menghindari penyebaran radang, gunakan pelindung Buffet dari bersin dan batuk, dan tidak membiarkan karyawan sakit untuk menangani makanan.
<i>Listeria monocytogenes</i>	Tanah, air, manusia, dan hewan.	Gejala termasuk mual, muntah, diare, infeksi leher rahim, dan keguguran pada wanita hamil.
<i>Campylobacter jejuni</i>	Binatang ternak dan susu mentah.	Gejala meliputi diare, kram perut, demam, dan muntah.
<i>Clostridium perfringens</i>	Pekerja makanan, daging, dan tanah. Gejalanya termasuk mual, demam, kram, dan diare.	Jagalah makanan agar tidak masuk ke zona bahaya makanan (<i>Food Danger Zone</i>), <i>Clostridium perfringens</i> berkembang biak cepat sekali pada suhu antara 37-55°C dengan pembelahan sel terjadi setiap 10-15 menit. Gejala keracunan nampak setelah 8-24 jam memakan pangan yang tercemar dan ditandai oleh sakit perut, diare, pusing, tetapi jarang terjadi muntah-muntah.
<i>Clostridium botulinum</i>	Makanan kaleng rumahan dan infeksi biasanya menyebabkan kematian.	Jangan pernah membuka kaleng atau botol jika bengkak. Jangan pernah mencicipi atau bahkan mencium bau makanan yang dicurigai

Sumber : (Ramlan dan Sumihardi, 2018)

2. Bahaya Kimia

Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 8 Tahun 2018 Tentang Batas Maksimum Cemaran Kimia Dalam Pangan Olahan, cemaran kimia adalah cemaran dalam makanan yang berasal dari unsur atau senyawa kimia yang dapat merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Berbagai jenis bahaya kimia yang dapat mengkontaminasi produk makanan adalah sebagai berikut :

- a) Zat kimia beracun yang secara alami terdapat pada bahan pangan, contohnya adalah :
- Asam sianida yang terdapat pada singkong pahit. Asam sianida sangat mudah masuk ke dalam sistem pencernaan dan sangat cepat berdifusi pada jaringan, sehingga HCN pada dapat menimbulkan gangguan kesehatan, seperti mual, muntah, sakit kepala, penyempitan saluran pernafasan, bahkan dapat menimbulkan kematian.
 - Mikotoksin, contohnya aflatoksin yang umumnya mengkontaminasi bahan pangan seperti kacang-kacangan, jagung dan sereal (Gambar 1 dan 2). mikrotoksin merupakan zat yang dapat menyebabkan penyakit kanker (Rocha *et al*, 2014).



Gambar 2.

Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya kontaminasi mikotoksin pada rantai makanan

Sumber : Martindah dan Bahri, 2016



Gambar 3.

Kapang yang dapat menghasilkan aflatoksin pada Kacang Tanah (Sumber : deherba.com)

- b) Zat kimia beracun yang terbentuk akibat proses pengolahan pangan yang tidak tepat salah satunya adalah Benzo[a]piren, merupakan senyawa yang memiliki tingkat karsinogenik tinggi yang terbentuk akibat proses pembakaran tidak sempurna misalnya pada ayam bakar dan sate daging.
- c) Zat kimia beracun yang berasal dari lingkungan atau bahan lain diantaranya cemaran logam. Secara umum logam beracun akan selalu ada pada pangan dalam jumlah yang sangat rendah. Sumber cemaran logam beracun dapat berasal dari bahan baku dan lingkungan yang tercemar, termasuk dari kemasan/pembungkus. Pemilihan kemasan, proses penanganan dan penyimpanan yang kurang tepat dapat menyebabkan adanya migrasi zat yang terdapat dalam kemasan terhadap produk pangan. Logam beracun yang akan diuraikan dalam petunjuk ini adalah kadmium (Cd), timah (Sn), timbal (Pb), dan merkuri (Hg). Logam beracun sulit dikeluarkan dari tubuh manusia dan cenderung ditimbun dalam jaringan tertentu seperti rambut, tulang dan jaringan lunak lainnya.
- d) Zat kimia berbahaya yang sengaja ditambahkan oleh produsen untuk meningkatkan mutu produk makanan dengan tujuan untuk menarik konsumen dan mendapatkan keuntungan, contohnya adalah penggunaan pewarna non BTP seperti Rhodamin B (pewarna) dan formalin (pengawet) serta penggunaan BTP melebihi batas maksimum yang telah ditentukan.



Gambar 4.

Pelanggaran penggunaan pewarna tekstil pada produk pangan

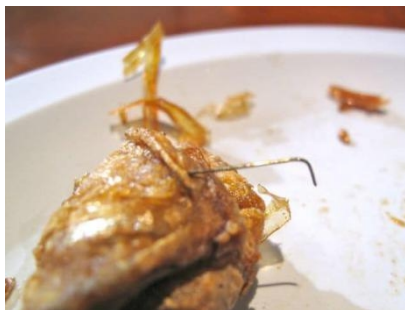
Sumber: radarjogja.jawapos.com

3. Bahaya Fisik

Berdasarkan definisinya, bahaya fisik dapat diartikan sebagai benda –benda asing yang berasal dari luar dan tidak normal ditemukan dalam bahan pangan yang secara potensial dapat menyebabkan kerugian bagi konsumen yang secara tidak sengaja memakannya. Keberadaan bahaya fisik ini perlu ditelusuri karena dapat menyebabkan bahaya bagi konsumen. Berikut adalah beberapa jenis material bahaya fisik yang dapat mengkontaminasi produk pangan (Tabel 2) serta gambar makanan yang terkontaminasi oleh logam yang berasal dari staples (Gambar 5).

Tabel 2. Material, Bahaya yang ditimbulkan dan Sumber Bahaya Fisik

Material	Bahaya yang ditimbulkan	Sumber
Kaca	Menyebabkan luka pendarahan, mungkin membutuhkan pembedahan untuk mengeluarkannya	Bola lampu, termometer
Kayu	Menyebabkan infeksi, membutuhkan pembedahan untuk mengeluarkannya	Pallet, box, bangunan, dll
Batu	Mematahkan gigi	Bangunan termasuk keramik
Besi/Logam	Menyebabkan infeksi, membutuhkan pembedahan untuk mengeluarkannya	Mesin, Kawat, Karyawan
Tulang	Tersangkut di tenggorokan Menyebabkan trauma	Proses pengolahan dan unit pengolahan yang tidak baik
Plastik	Menyebabkan infeksi	Pallet, bahan pengemas dan pekerja
Material fisik yang berasal dari karyawan	Menyebabkan gigi patah, tertusuk, dan mungkin dibutuhkan pembedahan untuk mengeluarkannya	Anting, kalung, cincin



Gambar 5.

Kontaminasi bahaya fisik pada makanan

Sumber : <https://scontent.fcgk18-2.fna.fbcdn.net>

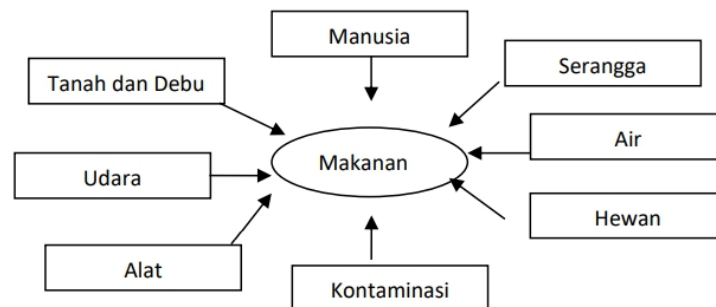
Upaya untuk menjamin pengelolaan proses pengolahan yang menghasilkan produk makanan yang bermutu secara organoleptik dan aman dikonsumsi adalah dengan penerapan Cara Produksi Pangan yang Baik (CPPB). Pemerintah telah menentukan peraturan mengenai panduan CPPB tersebut yaitu :

- a) Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 mengenai Higiene Sanitasi Jasad Boga.
- b) Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.04.12.2206 Tahun 2012 Tentang Cara Produksi Pangan yang Baik Industri Rumah Tangga (CPPB IRTP)
- c) Peraturan Menteri Perindustrian No 75/M-IND/PER/7/2010. Pedoman Cara Produksi Pangan Olahan Yang Baik (*Good Manufacturing Practices*).

Penerapan higiene dan sanitasi dan personal merupakan salah satu ruang lingkup yang dipersyaratkan dalam CPPB karena dapat meminimalkan adanya kontaminasi baik fisik, kimia dan mikrobiologi pada makanan. Oleh karena itu, pemahaman dan penerapan serta pemantauan higiene dan sanitasi harus dilakukan dengan baik pada proses pengolahan makanan.

3. PRINSIP HIGIENE DAN SANITASI

Makanan sangat erat kaitannya dengan kesehatan manusia. Konsumen mengharapkan makanan yang baik dan layak serta memiliki dampak yang positif bagi tubuh. Akan tetapi, makanan yang terkontaminasi akan menyebabkan makanan tersebut menjadi tidak aman dan berpotensi menyebabkan penyakit atau yang dikenal dengan *Food Borne disease*. Kasus penyakit melalui makanan dapat disebabkan oleh berbagai faktor penyebab diantaranya adalah personal hygiene pengolah makanan yang rendah, proses pengolahan yang kurang tepat, penyimpanan bahan dan produk yang tidak sesuai serta pembersihan dan sanitasi yang kurang baik. Salah satu cara untuk meminimalisir kontaminasi bahaya pada makanan dan menghasilkan produk makanan yang baik adalah menerapkan cara produksi pangan yang baik diantaranya adalah menerapkan prinsip higiene dan sanitasi.



Gambar 6.

Sumber kontaminasi pada makanan,

Sumber : Ramlan dan Sumaihardi, 2018

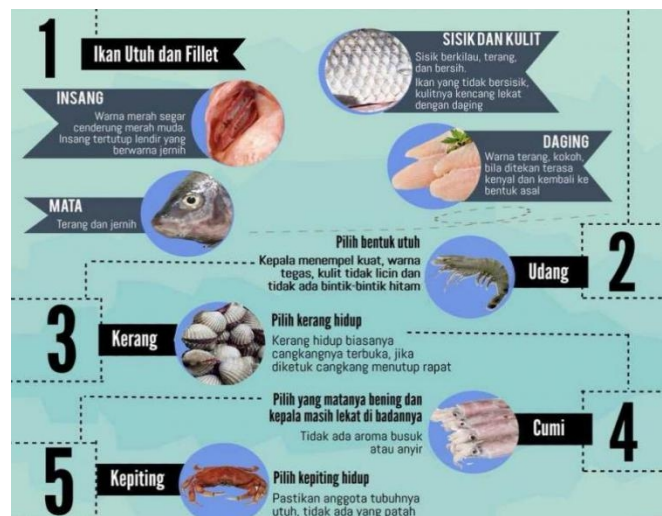
Berdasarkan prinsip higiene dan sanitasi makanan merupakan upaya untuk mengendalikan 4 (empat) faktor penyebaran makanan yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan gangguan kesehatan atau keracunan makanan yaitu tempat atau bangunan, peralatan, orang dan makanan (Ramlan dan Sumihardi, 2018). Prinsip higiene dan Sanitasi dalam proses pengolahan makanan meliputi :

1. Pemilihan Bahan Makanan
2. Penyimpanan Bahan Makanan
3. Proses Pengolahan Makanan
4. Penyimpanan Makanan Jadi
5. Pengangkutan Makanan
6. Penyajian Makanan

3.1 Pemilihan bahan makanan

Kegiatan pemilihan bahan makanan dimulai dari proses pengadaan bahan makanan. pengadaan bahan makanan dapat dilakukan melalui pemesanan atau pembelian sendiri. Selain itu juga dalam pengadaan bahan makanan dapat dilakukan melalui pemesanan lewat pemasok biasanya dilakukan oleh institusi penyelenggaraan makanan dalam jumlah besar, seperti industri makanan. Setelah bahan makanan yang dipesan diterima dari pemasok, kegiatan selanjutnya adalah memeriksa kesesuaian dan mutu bahan makanan. Pengadaan bahan makanan melalui pembelian sendiri biasanya tidak melalui proses penerimaan bahan makanan karena sudah dipercayakan pada produsen untuk memilih bahan makanan yang diinginkan serta jumlah yang dibutuhkan Ramlan dan Sumihardi (2018). Berikut adalah prinsip higiene dan sanitasi dalam pemilihan bahan pangan :

- a. Bahan makanan mentah (segar) yaitu makanan yang perlu pengolahan sebelum dihidangkan seperti :
 - 1) Daging, susu, telur, ikan/udang, buah dan sayuran harus dalam keadaan baik, segar dan tidak rusak atau berubah bentuk, warna dan rasa, serta sebaiknya berasal dari tempat resmi yang diawasi. Salah satu contoh pemilihan bahan pangan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 6.

Tips memilih ikan segar (KKP, RI)

- 2) Jenis tepung dan biji-bijian harus dalam keadaan baik, tidak berubah warna, tidak bernoda dan tidak berjamur.
 - 3) Makanan fermentasi yaitu makanan yang diolah dengan bantuan mikroba seperti ragi atau cendawan, harus dalam keadaan baik, tercium aroma fermentasi, tidak berubah warna, aroma, rasa serta tidak bernoda dan tidak berjamur.
- b. Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang dipakai harus memenuhi persyaratan sesuai peraturan yang berlaku yaitu Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 11 Tahun 2019 Tentang Bahan Tambahan Pangan.
- c. Makanan olahan pabrik yaitu makanan yang dapat langsung dimakan tetapi digunakan untuk proses pengolahan makanan lebih lanjut yaitu :
- 1) Makanan dikemas
 - ❖ Mempunyai label dan merk
 - ❖ Terdaftar dan mempunyai nomor daftar
 - ❖ Kemasan tidak rusak/pecah atau kembung
 - ❖ Belum kadaluwarsa
 - ❖ Kemasan digunakan hanya untuk satu kali penggunaan
 - 2) Makanan tidak dikemas
 - ❖ Baru dan segar
 - ❖ Tidak basi, busuk, rusak atau berjamur
 - ❖ Tidak mengandung bahan berbahaya

3.2 Penyimpanan bahan makanan

Proses selanjutnya setelah pemilihan dan pengadaan bahan pangan adalah proses pengolahan. Akan tetapi, bahan baku tersebut, ada yang langsung digunakan atau diolah tetapi ada juga yang harus disimpan terlebih dahulu. Penyimpanan bahan makanan sebagai bahan baku pembuatan produk berpengaruh terhadap mutu bahan pangan dan produk yang dihasilkan. Hal - hal yang harus diperhatikan pada penyimpanan bahan pangan, adalah sebagai berikut :

- a. Tempat penyimpanan bahan makanan harus terhindar dari kemungkinan kontaminasi baik oleh bakteri, serangga, tikus dan hewan lainnya maupun bahan berbahaya. Contoh penyimpanan bahan makanan yang salah adalah sebagai berikut :



Gambar 7.

Penyimpanan bahan pangan yang salah

Sumber : Janet Haresnape, www.open.edu

- b. Penyimpanan harus memperhatikan prinsip *first in first out* (FIFO) dan *first expired first out* (FEFO) yaitu bahan makanan yang disimpan terlebih dahulu dan yang mendekati masa kadaluarsa dimanfaatkan/digunakan lebih dahulu.
- c. Tempat atau wadah penyimpanan harus sesuai dengan jenis bahan makanan contohnya bahan makanan yang cepat rusak disimpan dalam lemari pendingin dan bahan makanan kering disimpan ditempat yang kering dan tidak lembab.
- d. Penyimpanan bahan makanan harus memperhatikan suhu sebagai berikut (Tabel 3) :

Tabel 3. Suhu dan waktu penyimpanan bahan pangan yang tepat

No	Jenis bahan makanan	Digunakan dalam waktu		
		3 hari atau kurang	1 minggu atau kurang	1 minggu atau lebih
1)	Daging, ikan, udang dan olahannya	- 5° s/d 0°C	-10° s/d -5°C	> -10°C
2)	Telor, susu dan olahannya	5° s/d 7° C	- 5° s/d 0°C	> - 5°C
3)	Sayur, buah dan minuman	10°C	10°C	10°C
4)	Tepung dan biji	25°C atau suhu ruang	25°C atau suhu ruang	25°C atau suhu ruang

- e. Ketebalan dan bahan padat tidak lebih dari 10 cm
- f. Kelembaban penyimpanan dalam ruangan : 80% – 90%
- g. Penyimpanan bahan makanan olahan pabrik makanan dalam kemasan tertutup disimpan pada suhu + 10°C

- h. Tidak menempel pada lantai, dinding atau langit-langit dengan ketentuan :
 - Jarak bahan makanan dengan lantai : 15 cm
 - Jarak bahan makanan dengan dinding : 5 cm
 - Jarak bahan makanan dengan langit-langit : 60 cm
- i. Sanitasi Gudang, beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam penyimpanan bahan makanan yang dilakukan dalam gudang, yaitu Ramlan dan Sumihardi (2018):
 - ✓ Lantai bersih dan Dinding terang
 - ✓ Kelembaban dan suhu dijaga
 - ✓ Terdapat rak-rak, sebaiknya agak tinggi dari permukaan lantai
 - ✓ Dilakukan pemantauan yang rutin tentang kebersihan gudang
 - ✓ Pemeriksaan lubang atau sarang hewan yang mungkin terdapat di gudang

3.3 Pengolahan Makanan

Pengolahan makanan adalah proses pengubahan bentuk dari bahan mentah menjadi makanan jadi/masak atau siap santap, dengan memperhatikan kaidah cara pengolahan makanan yang baik yaitu:

- a. Tempat pengolahan makanan atau dapur harus memenuhi persyaratan teknis higiene sanitasi untuk mencegah risiko pencemaran terhadap makanan dan dapat mencegah masuknya lalat, kecoa, tikus dan hewan lainnya.
- b. Jenis makanan yang akan diolah disusun dengan memperhatikan:
 - 1) Pemesanan dari konsumen
 - 2) Ketersediaan bahan, jenis dan jumlahnya
 - 3) Proses dan lama waktu pengolahannya
 - 4) Keahlian dalam mengolah makanan dari menu terkait
- c. Pemilihan bahan sortir untuk memisahkan/membuang bagian bahan yang rusak/afkir dan untuk menjaga mutu dan keawetan makanan serta mengurangi risiko pencemaran makanan.
- d. Peracikan bahan, persiapan bumbu, persiapan pengolahan dan prioritas dalam memasak harus dilakukan sesuai tahapan dan harus higienis dan semua bahan yang siap dimasak harus dicuci dengan air mengalir.

e. Peralatan

1. Peralatan yang kontak dengan makanan

- ✓ Peralatan masak dan peralatan makan harus terbuat dari bahan tara pangan (*food grade*) yaitu peralatan yang aman dan tidak berbahaya bagi kesehatan.
- ✓ Lapisan permukaan peralatan tidak larut dalam suasana asam/basa atau garam yang lazim terdapat dalam makanan dan tidak mengeluarkan bahan berbahaya dan logam berat beracun seperti : Timah Hitam (Pb), Arsenikum (As), Tembaga (Cu), Seng (Zn) dan lain-lain

Ayakan dari plastik



Ayakan dari aluminium



Gambar 8.

Peralatan terbuat dari bahan yang aman dan bersih, Sumber : kemkes.go.id

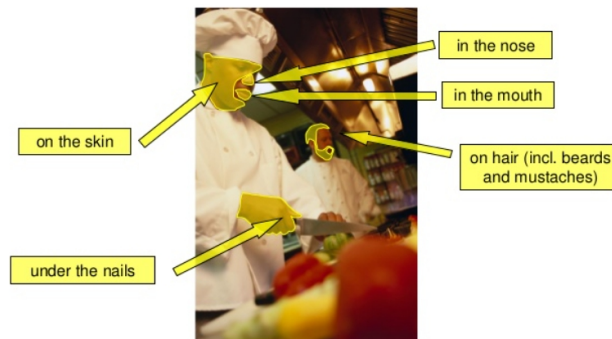
- ✓ Talenan terbuat dari bahan selain kayu, kuat dan tidak melepas bahan beracun
 - ✓ Perlengkapan pengolahan seperti kompor, tabung gas, lampu, kipas angin harus bersih, kuat dan berfungsi dengan baik, tidak menjadi sumber pencemaran dan tidak menyebabkan sumber bencana (kecelakaan).
2. Wadah penyimpanan makanan
- ✓ Wadah yang digunakan harus mempunyai tutup yang dapat menutup sempurna dan dapat mengeluarkan udara panas dari makanan untuk mencegah pengembunan (kondensasi).
 - ✓ Terpisah untuk setiap jenis makanan, makanan jadi/masak serta makanan basah dan kering.
 - ✓ Peralatan bersih yang siap pakai tidak boleh dipegang di bagian yang kontak langsung dengan makanan atau yang menempel di mulut.
 - ✓ Keadaan peralatan harus utuh, tidak cacat, tidak retak, tidak gompal dan mudah dibersihkan.

f. Pengaturan suhu dan waktu perlu diperhatikan karena setiap bahan makanan mempunyai waktu kematangan yang berbeda. Suhu pengolahan minimal 90°C agar kuman patogen mati dan tidak boleh terlalu lama agar kandungan zat gizi tidak hilang.

g. Higiene penanganan makanan

Pengolah makanan harus mempraktekkan personal hygiene dengan baik misalnya :

✓ Menjaga kebersihan (badan, tangan, kuku)



Gambar 9

Mikroba terdapat pada pekerja yang sehat sekalipun,

sumber : <http://www.fao.org/good-hygiene-practices-toolbox>

✓ Mencuci tangan yang benar ketika akan memulai dan setelah mengolah makanan serta setelah ke kamar mandi



Gambar 9.

Cara mencuci tangan yang benar

- ✓ Menggunakan sarung tangan pada proses pencampuran, pencetakan, dll
- ✓ Menggunakan masker dan penutup kepala (rambut panjang diikat)
- ✓ Hindari penggunaan asesoris (misalnya gelang, cincin, kutek)
- ✓ Tidak banyak berbicara atau bercanda selama mengolah makanan
- ✓ Hindari memegang area wajah
- ✓ Hindari bersin di depan bahan atau makanan jadi
- ✓ Mencicipi makanan menggunakan sendok khusus yang selalu dicuci

3.4 Penyimpanan makanan jadi

- a. Makanan yang disimpan tidak rusak dan tidak busuk yang ditandai dari rasa, bau, berlendir, berubah warna, berjamur, berubah aroma atau adanya cemaran lain.
- b. Tempat atau wadah penyimpanan harus terpisah antara bahan bak/ bahan mentah dengan makanan jadi.
- c. Penyimpanan makanan jadi harus memperhatikan suhu dimana bakteri tidak dapat tumbuh. Penyimpanan dingin, seperti penyimpanan sejuk antara 15- 25°C, untuk minuman keras pendinginan pada suhu 5,6°C, karena dapat menghambat pertumbuhan mikroba patogen. Untuk penyimpanan beku dengan menyelupkan bahan kedalam refrigerant dengan menggunakan udara dingin – 17,8°C sampai dengan – 34,4°C (Ramlan dan Sumihardi, 2018).
- d. Penyimpanan makanan jadi harus diperhatikan (Ramlan dan Sumihardi, 2018):
 - ✓ Lantai/meja yang digunakan untuk menyimpan makanan harus bersih
 - ✓ Makanan tidak boleh disimpan dekat sumber pencemar
 - ✓ Makanan yang dipak dengan karton tidak disimpan pada tempat yang basah
- e. Penyimpanan harus memperhatikan prinsip *first in first out* (FIFO) dan *first expired first out* (FEFO) yaitu makanan yang diproduksi dan disimpan terlebih dahulu dikeluarkan dan dijual terlebih dahulu.
- f. Pembuatan pencatatan mengenai penyimpanan barang dan sanitasi gudang atau tempat penyimpanan.

3.5 Pengangkutan atau Distribusi Makanan

Pengangkutan pangan adalah setiap kegiatan atau serangkaian kegiatan dalam rangka memindahkan pangan dari satu tempat ke tempat lain dengan cara atau sarana angkutan apapun dalam rangka produksi, peredaran dan/atau perdagangan pangan. Jika proses pengangkutan makanan dilakukan dengan baik maka meminimalkan risiko kemungkinan terjadinya kerusakan dan kontaminasi pada makanan. Pada pengangkutan produk makanan disebut juga distribusi makanan harus menerapkan prinsip higienis dan sanitasi sebagai berikut:

- a. Pengangkutan bahan makanan
 - 1) Tempat pengangkut bersih, tidak bercampur bahan berbahaya dan beracun (B3).
 - 2) Menggunakan kendaraan khusus pengangkut bahan makanan yang higienis.
 - 3) Bahan makanan tidak boleh diinjak, dibanting dan diduduki.
 - 4) Bahan makanan yang selama pengangkutan harus selalu dijaga suhunya misal diangkut dengan menggunakan alat pendingin sehingga bahan makanan tidak rusak seperti produk daging, susu cair dan sebagainya.
- b. Pengangkutan makanan jadi
 - 1) Tempat pengangkut bersih, tidak bercampur bahan berbahaya dan beracun (B3).
 - 2) Menggunakan kendaraan khusus pengangkut makanan jadi
 - 3) Wadah harus utuh, kuat, tidak karat dan ukurannya memadai dengan jumlah makanan yang akan ditempatkan
 - 4) Perhatikan cara penyimpanan makanan, jumlah tumpukan
 - 5) Pengangkutan untuk waktu lama, suhu harus diperhatikan dan diatur agar makanan tetap panas pada suhu 60°C atau tetap dingin pada suhu 4°C.

3.6 Penyajian makanan

Persyaratan penyajian makanan adalah sebagai berikut (Wayansari, Anwar dan Amri, 2018) :

- a. Harus terhindar dari pencemaran;
- b. Peralatan untuk penyajian harus terjaga kebersihannya;
- c. Harus diwadahi dan dijamah dengan peralatan bersih;
- d. Penyajian dilakukan dengan perilaku yang sehat dan pakaian yang bersih;
- e. Penyajian makanan harus memenuhi persyaratan berikut:
 - ✓ Di tempat yang bersih.
 - ✓ Meja ditutup dengan kain putih atau plastik.
 - ✓ Asbak tempat abu rokok setiap saat dibersihkan.
 - ✓ Peralatan makan dan minum yang telah dipakai paling lambat 5 menit sudah dicuci.

Daftar Pustaka

- Adiyastiti Bayu Etti Tri, Suryanto Edi dan Rusman. 2014. Pengaruh Lama Pembakaran Dan Jenis Bahan Bakar Terhadap Kualitas Sensoris Dan Kadar Benzo(A)Piren Sate Daging Kambing. Buletin Peternakan Vol. 38(3): 189-196
- Martindah E dan Bahri S. 2018. Kontaminasi Mikotoksin pada Rantai Makanan. (Mycotoxin Contamination in the Food Chain). *WARTAZOA Vol. 26 No. 3 Th. 2016 Hlm. 115-124 DOI: <http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v26i3.1393>*
- Hygiene and Environmental Health Module: 8. Food Contamination and Spoilage: View as single page (www.open.edu)
- <https://scontent.fcgk18-2.fna.fbcdn.net>
- <https://www.deherba.com/aflatoksin.html>
- <http://www.fao.org/good-hygiene-practices-toolbox>
- <https://sciencing.com/different-kinds-bread-mold-5956459.htm>
- <https://radarjogja.jawapos.com/breaking-news/2018/05/12/bpom-temukan-kerupuk-mengandung-rhodamin-b/>
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.04.12.2206 Tahun 2012 Tentang Cara Produksi Pangan yang Baik Industri Rumah Tangga (CPPB IRTP)
- Peraturan Menteri Perindustrian No 75/M-IND/PER/7/2010. Pedoman Cara Produksi Pangan Olahan Yang Baik (*Good Manufacturing Practices*).
- Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 11 Tahun 2019 Tentang Bahan Tambahan Pangan.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011. Higiene dan Sanitasi Jasaboga
- Ramlan J dan Sumihardi. 2018. Sanitasi Industri dan K3. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan
- Rocha F, Duarte KMR, Gomes LH, Mattos WT, Lira SP, Alcantara PB. 2014. Introduction of the neMDH gene in *Urochloa brizantha* for aluminium tolerance in agronomic assays. *Greener J Agric Sci.* 4:110-116.

Sumantri A. 2015. Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Kencana.

Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan

Wayansari Lastmi Wayansari, S.Gz., MPH Irfanny Z Anwar, S.Sos., M.Kes Zul Amri, SKM, M.Kes. Manajemen Sistem PENYELENGGARAAN MAKANAN INSTITUSI. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Manajemen-Sistem-Penyelenggaraan-Makanan-Institusi_SC.pdf (kemkes.go.id)