



PRINSIP-PRINSIP HYGIENE SANITASI MAKANAN MINUMAN

Disusun Oleh:

Djoko Windu P. Irawan, SKM, MMKes
NIP. 196401191985032003

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
POLTEKKES KEMENKES SURABAYA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SANITASI PROGRAM D-III KAMPUS MAGETAN

Jl. Tripanidita No. 6 Telp : (0351) 895315 Fax : (0351) 891310
E-mail : prodi-kesling-mdn@yahoo.com

MAGETAN 63319

2022

**DIKTAT KULIAH PENGEMBANGAN BAHAN PENGAJARAN
MATA KULIAH**

PENYEHATAN MAKANAN MINUMAN

SEMESTER III- KELAS A & B

PROGRAM STUDI SANITASI PROGRAM DIPLOMA III KAMPUS MAGETAN

JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN - POLTEKES KEMENKES SURABAYA

TAHUN AKADEMIK 2022 / 2023



BERDASAR KURIKULUM

ASOSIASI INSTITUSI PENDIDIKAN TINGGI SANITASI INDONESIA TAHUN 2022

**PRINSIP-PRINSIP
HYGIENE SANITASI MAKANAN MINUMAN**



Disusun oleh

H. Djoko Windu P. Irawan, SKM, MMKes

NIP. 196412111988031002

**KEMENTERIAN KESEHATAN RI
POLTEKKES KEMENKES SURABAYA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SANITASI PROGRAM D-III KAMPUS MAGETAN**

Jl. Tripandita No. 6 Telp : (0351) 895315 Fax : (0351) 891310

E-mail : prodi-kesling-mdn@yahoo.com

MAGETAN 63319

2022

KATA PENGANTAR

Mata Kuliah Penyehatan Makanan Minuman merupakan salah satu Mata Kuliah yang telah ditetapkan dalam **Kurikulum ASOSIASI INSTITUSI PENDIDIKAN TINGGI SANITASI INDONESIA TAHUN 2022**.

Agar mahasiswa memperoleh kemampuan dan ketrampilan sesuai yang telah ditentukan dalam kurikulum, maka kami selaku Dosen Mata Kuliah Penyehatan Makanan Minuman merasa perlu untuk menyusun buku.

Buku Penyehatan Makanan Minuman ini kami beri judul **"PRINSIP-PRINSIP HYGIENE SANITASI MAKANAN MINUMAN"** ini secara garis besar membahas tentang Latar Belakang, Pengertian, Peranan Makanan Sebagai Media, Penularan Penyakit, Kontaminasi, Keracunan, Peracunan, Pembusukan, Pemalsuan, Rantai Makanan (food chain), Lajur Makanan (Food Flow). Prinsip: Pemilihan Bahan Makanan, Penyimpanan Bahan Makanan, Pengolahan Makanan (Alat masak, Tempat, Penjamah, Proses Pengolahan), Pengangkutan Makanan, Penyajian Makanan, Penyimpanan Makanan Masak dan dilengkapi dengan Daftar Pustaka serta Biodata Penyusun Buku.

Buku ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu pegangan bagi Mahasiswa Prodi Sanitasi Program D-III Kampus Magetan, namun demikian walaupun sudah ada buku ini diharapkan para mahasiswa untuk tetap membaca literatur lain sebagai bahan pengayaan dan pengembangan pengetahuan dan ketrampilannya. Selain itu buku ini juga dapat digunakan oleh pihak lain sebagai bahan tambahan dalam memperkaya pengetahuan dan ketrampilan.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak drg. Bambang Hadi Sugito, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Surabaya.
2. Bapak Ferry Kriswandana, SST, MT selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya.
3. Bapak Benny Suyanto, SPd, M.Si selaku Ketua Prodi Sanitasi Program D-III Kampus Magetan

Kami menyadari bahwa buku yang sudah tersusun ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kami sangat mengharapkan saran-saran untuk penyempurnaan.

Magetan, 8 Agustus 2022

P e n y u s u n

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Sampul	i
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
 BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Pengertian-Pengertian	2
C. Peranan Makanan Sebagai Media Penularan Penyakit	6
D. Kontaminasi	6
E. Keracunan	8
F. Peracunan	8
G. Pembusukan	9
H. Pemalsuan	9
I. Rantai Makanan (Food Chain)	12
J. Lajur Makanan (Food Flow)	12
K. Makanan Yang Memenuhi Syarat	14
L. Peraturan Terkait Dengan Penyehatan Makanan Minuman Di TPM	17
M. Penggolongan Jasa Boga	18
N. Prinsip-Prinsip Higiene Sanitasi Makanan Minuman	19
 BAB II PRINSIP 1. PEMILIHAN BAHAN MAKANAN	20
A. Hal-Hal Yang Perlu Diperhatikan Dalam Keamanan Pangan	21
B. Makanan Kedaluwarsa	28
C. Informasi Pada Konsumen Saat Hendak Membeli Makanan Minuman	31
D. Pemilihan Bahan Makanan	32
 BAB III PRINSIP 2. PENYIMPANAN BAHAN MAKANAN	43
A. Sifat dan Karakteristik Bakteri	43
B. Karakteristik Pertumbuhan Bakteri Pada Makanan	45
C. Cara Penyimpanan Bahan Makanan	47
D. Cara Mengendalikan Pencemaran Oleh Bakteri	49
 BAB IV PRINSIP 3. PENGOLAHAN MAKANAN	53
A. Alat (Peralatan) Masak	53
1. Bahan Peralatan	53
2. Keutuhan Peralatan	54
3. Fungsi	54
4. Letak	54
5. Peralatan Masak	55
6. Persyaratan Kebersihan Peralatan Makan	57
7. Persyaratan Tempat Pencucian Peralatan Dan Bahan Makanan	58

8.	Tahap-Tahap Pencucian	59
9.	Pemeliharaan Kebersihan Peralatan Makan	60
10.	Persyaratan Peralatan Makanan	61
11.	Teknik Pemeliharaan Kebersihan Alat Makan	62
12.	Maksud Dan Tujuan Pencucian	63
13.	Prinsip-Prinsip Pencucian Peralatan Makan Dan Masak	64
14.	Bahan Pencuci Peralatan Makan Dan Masak	65
15.	Teknik Pencucian	67
16.	Tahap Pencucian Peralatan Makan Dan Masak	69
17.	Test Kebersihan Hasil Pencucian Peralatan Makan Dan Masak	70
B.	Penjamah Makanan (Pengolah Makanan)	72
1.	Penjamah Makanan	72
2.	Persyaratan Teknis Higiene Dan Sanitasi Tenaga/Karyawan Pengolah Makanan	73
3.	Persyaratan Penjamah Makanan	74
4.	Persyaratan Kesehatan Penjamah Makanan	75
5.	Persyaratan Kebersihan Penjamah Makanan	75
6.	Persyaratan Perilaku Penjamah Makanan	76
7.	Keadaan Perorangan / Penjamah Makanan Yang Perlu Diperhatikan	76
a.	Mencuci Tangan	77
b.	Sarung Tangan	77
c.	Kuku Terpotong Pendek, Terawat Baik Dan Bersih	78
d.	Masker (Penutup Mulut)	78
e.	Penutup Kepala/Hair Cap (Topi)	79
f.	Tidak Memakai Cincin, Gelang Dan Jam Tangan	79
g.	Pembersihan Peralatan Masak/Makan	80
8.	Upaya Peningkatan pengetahuan penjamah makanan	80
9.	Upaya Peningkatan Pelatihan / Training	81
10.	Manfaat Kursus Penjamah Makanan	81
11.	Tujuan Kursus Penjamah Makanan	81
C.	Tempat Pengolahan Makanan	82
1.	Jasa Boga	83
2.	Instalasi Nutrisi (Instalasi Gizi) Rumah Sakit	92
3.	Rumah Makan Dan Restoran	93
D.	Proses/Cara Pengolahan Makanan	95
1.	Cara Pengolahan Yang Baik (CPMB) / Good Manufacturing Practice (GMP)	95
2.	Macam-Macam (Jenis) Pengolahan	99
BAB V	PRINSIP 4. PENYIMPANAN MAKANAN MASAK	101
A.	Penyimpanan Makanan Masak (Jadi)	101
B.	Penyimpanan Bahan Pangan Dan Pangan Jadi	102
C.	Standar Baku Mutu Dan Persyaratan Kesehatan Pangan Siap Saji..	103
D.	Tujuan Dari Penyimpanan Makanan	104
E.	Hal-Hal Yang Perlu Diperhatikan Dalam Penyimpanan Makanan...	104
F.	Karakteristik Pertumbuhan Bakteri Pada Makanan Masak	105
G.	Cara Penyimpanan Makanan Masak	106

	H. Menyimpan Makanan Agar Tidak Cepat Basi	107
BAB VI	PRINSIP 5. PENGANGKUTAN MAKANAN	109
	A. Pengangkutan Makanan	109
	B. Pengangkutan Makanan Yang Telah Siap Santap	109
BAB VII	PRINSIP 6. PENYAJIAN MAKANAN	112
	A. Penyajian Makanan	112
	B. Tempat Penyajian	112
	C. Alat-Alat Penyajian	113
	D. Tenaga Penyaji	113
	E. Cara Penyajian	113
	F. Cara Penyajian di Rumah Sakit	115
	DAFTAR PUSTAKA	117
	BIODATA PENYUSUN BUKU	121

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kesehatan merupakan hak asasi manusia dan salah satu unsur kesejahteraan yang harus diwujudkan sesuai dengan cita-cita bangsa Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia tahun 1945. Setiap kegiatan dalam upaya untuk memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya dilaksanakan berdasarkan prinsip non diskriminatif, partisipatif, dan berkelanjutan dalam rangka pembentukan sumber daya manusia Indonesia, serta peningkatan ketahanan dan daya saing bangsa bagi pembangunan nasional. Setiap hal yang menyebabkan terjadinya gangguan kesehatan pada masyarakat Indonesia akan menimbulkan kerugian ekonomi yang besar bagi negara, dan setiap upaya peningkatan derajat kesehatan masyarakat juga berarti investasi bagi pembangunan negara.

Setiap upaya pembangunan harus dilandasi dengan wawasan kesehatan dalam arti pembangunan nasional harus memperhatikan kesehatan masyarakat dan merupakan tanggung jawab semua pihak baik pemerintah maupun masyarakat. Pembangunan kesehatan bertujuan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan, dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang agar terwujud derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya, sebagai investasi bagi pembangunan sumber daya manusia yang produktif secara sosial dan ekonomis. Untuk mewujudkan derajat kesehatan yang setinggi-tingginya bagi masyarakat, diselenggarakan upaya kesehatan yang terpadu dan menyeluruh dalam bentuk upaya kesehatan perseorangan dan upaya kesehatan masyarakat.

Makanan merupakan kebutuhan dasar manusia untuk melanjutkan kehidupan. Makanan yang dibutuhkan harus sehat dalam arti memiliki nilai gizi yang optimal seperti vitamin, mineral, hidrat arang, lemak dan lainnya. Makanan harus murni dan utuh dalam arti tidak mengandung bahan pencemar serta harus higiene. Bila salah satu faktor tersebut terganggu makanan yang dihasilkan akan menimbulkan gangguan kesehatan dan penyakit bahkan keracunan makanan.

Sanitasi makanan sangat penting terutama di tempat-tempat umum yang erat kaitannya dengan pelayanan orang banyak. Masyarakat perlu dilindungi dari makanan

dan minuman yang dikelola Tempat Pengelolaan Makanan (TPM) Jasa Boga termasuk Rumah Sakit, Pondok Pesantren. Restoran, Rumah Makan, Industri Rumah Tangga, Pedagang Kaki Lima, Kantin, Pedagang Keliling yang tidak memenuhi persyaratan higiene sanitasi agar tidak membahayakan kesehatan perlu adanya pengelolaan makanan yang baik dan memenuhi syarat higiene sanitasi makanan. Untuk mendapatkan makanan yang bermanfaat dan tidak membahayakan bagi yang memakannya perlu adanya suatu usaha penyehatan makanan dan minuman, yaitu upaya pengendalian faktor yang memungkinkan terjadinya kontaminasi yang akan mempengaruhi pertumbuhan kuman dan bertambahnya bahan aditif pada makanan dan minuman yang berasal dari proses pengolahan makanan dan minuman yang disajikan agar tidak menjadi mata rantai penularan penyakit dan gangguan kesehatan.

B. Pengertian-Pengertian

1. Kesehatan adalah keadaan sehat, baik secara fisik, mental, spiritual maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomis (UU RI No. 36, 2009).
2. Fasilitas Pelayanan Kesehatan adalah suatu alat dan/atau tempat yang digunakan untuk menyelenggarakan upaya pelayanan kesehatan baik promotif, preventif, kuratif maupun rehabilitatif yang dilakukan oleh Pemerintah, Pemerintah Daerah, dan/atau masyarakat (UU RI No. 36, 2009).
3. Upaya Kesehatan adalah setiap kegiatan dan/atau serangkaian kegiatan yang dilakukan secara terpadu, terintegrasi dan berkesinambungan untuk memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat dalam bentuk pencegahan penyakit, peningkatan kesehatan, pengobatan penyakit, dan pemulihan kesehatan oleh pemerintah dan/atau masyarakat (UU RI No. 36, 2009).
4. Pelayanan Kesehatan Promotif adalah suatu kegiatan dan/atau serangkaian kegiatan pelayanan kesehatan yang lebih mengutamakan kegiatan yang bersifat promosi kesehatan (UU RI No. 36, 2009).
5. Pelayanan Kesehatan Preventif adalah suatu kegiatan pencegahan terhadap suatu masalah kesehatan/penyakit (UU RI No. 36, 2009).
6. Pelayanan Kesehatan Kuratif adalah suatu kegiatan dan/atau serangkaian kegiatan pengobatan yang ditujukan untuk penyembuhan penyakit, pengurangan penderitaan

- akibat penyakit, pengendalian penyakit, atau pengendalian kecacatan agar kualitas penderita dapat terjaga seoptimal mungkin (UU RI No. 36, 2009).
7. Pelayanan Kesehatan Rehabilitatif adalah kegiatan dan/atau serangkaian kegiatan untuk mengembalikan bekas penderita ke dalam masyarakat sehingga dapat berfungsi lagi sebagai anggota masyarakat yang berguna untuk dirinya dan masyarakat semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuannya (UU RI No. 36, 2009).
 8. Pangan (makanan) 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 (Permenkes RI No. 41 Tahun 2014).
 9. Bahan Makanan adalah semua bahan baik terolah maupun tidak yang digunakan dalam pengolahan makanan, termasuk bahan tambahan makanan (Permenkes RI No. 1096, 2011).
 10. Bahan Tambahan Pangan, selanjutnya disingkat BTP, adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan (BPOM RI No. 37, 2013).
 11. Bahan Tambahan Makanan (BTM) adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan ingredien khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang dengan sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk maksud teknologi (termasuk organoleptik) pada pembuatan, pengolahan, penyediaan, perlakuan, pewadahan, bungkus, penyimpanan atau pengangkutan makanan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan (langsung atau tidak langsung) suatu komponen yang mempengaruhi sifat khas makanan (Permenkes RI No. 722, 1988).
 12. 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 (UU RI No. 2, 1966).
 13. Sanitasi menurut World Health Organization (WHO) adalah 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.

14. Sanitasi makanan adalah upaya untuk menciptakan dan mempertahankan kondisi Pangan yang sehat dan higienis yang bebas dari bahaya cemaran biologis, kimia, dan benda lain (UU RI No. 18, 2012).
15. 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 (Permenkes RI No. 1096, 2011).
16. Hygiene Sanitasi Makanan adalah upaya untuk mengendalikan faktor makanan, orang, tempat dan perlengkapannya yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan (Kepmenkes RI No. 1098, 2003).
17. Persyaratan Hygiene Sanitasi adalah ketentuan-ketentuan teknis yang ditetapkan terhadap produk rumah makan dan restoran, personel dan perlengkapannya yang meliputi persyaratan bakteriologis, kimia dan fisika (Kepmenkes RI No. 1098, 2003).
18. Persyaratan Sanitasi adalah standar kebersihan dan kesehatan yang harus dipenuhi untuk menjamin Sanitasi Pangan (UU RI No. 18, 2012).
19. Jasaboga adalah usaha pengelolaan makanan yang disajikan di luar tempat usaha atas dasar pesanan yang dilakukan oleh perseorangan atau badan usaha (Permenkes RI No. 1096, 2011).
20. Restoran adalah salah satu jenis usaha jasa pangan yang bertempat di sebagian atau seluruh bangunan yang permanen dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan untuk proses pembuatan, penyimpanan, penyajian dan penjualan makanan dan minuman bagi umum di tempat usahanya (Kepmenkes RI No. 1098, 2003).
21. Rumah Makan adalah setiap tempat usaha komersial yang ruang lingkup kegiatannya menyediakan makanan dan minuman untuk umum di tempat usahanya (Kepmenkes RI No. 1098, 2003).
22. Industri Rumah Tangga (IRT) adalah perusahaan pangan yang memiliki tempat usaha di tempat tinggal dengan peralatan pengolahan pangan manual hingga semi otomatis. Untuk keperluan operasional disebut Industri Rumah Tangga Pangan (Peraturan BPOM RI No. HK.03.1.23.04.12.2206, 2012).
23. Makanan jajanan adalah makanan dan minuman yang diolah oleh pengrajin makanan di tempat penjualan dan atau disajikan sebagai makanan siap santap untuk

- dijual bagi umum selain yang disajikan jasa boga, rumah makan/restoran, dan hotel (Kepmenkes RI No. 942, 2003).
24. Sentra pedagang makanan jajanan adalah tempat sekelompok pedagang yang melakukan penanganan makanan jajanan (Kepmenkes RI No. 942, 2003).
 25. Pengelolaan makanan adalah rangkaian kegiatan yang meliputi penerimaan bahan mentah atau makanan terolah, pembuatan, pengubahan bentuk, pengemasan, pewadahan, pengangkutan dan penyajian (Permenkes RI No. 1096, 2011).
 26. Penjamah makanan adalah orang yang secara langsung berhubungan dengan makanan dan peralatan mulai dari tahap persiapan, pembersihan, pengolahan, pengangkutan sampai dengan penyajian (Kepmenkes RI No. 1098, 2003).
 27. Aman untuk dikonsumsi adalah pangan tersebut tidak mengandung bahan-bahan yang dapat membahayakan kesehatan atau keselamatan manusia misalnya bahan yang dapat menimbulkan penyakit atau keracunan (Peraturan BPOM RI No. HK.03.1.23.04.12.2206, 2012).
 28. Layak untuk dikonsumsi adalah pangan yang diproduksi dalam kondisi normal dan tidak mengalami kerusakan, berbau busuk, menjijikkan, kotor, tercemar atau terurai, sehingga dapat diterima oleh masyarakat pada umumnya (Peraturan BPOM RI No. HK.03.1.23.04.12.2206, 2012).
 29. Keamanan Pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan fisik yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia (Peraturan BPOM RI No. HK.03.1.23.04.12.2206, 2012).
 30. Produksi pangan adalah kegiatan atau proses menghasilkan, menyiapkan, mengolah, membuat, mengawetkan, mengemas, mengemas kembali dan atau mengubah bentuk pangan (Peraturan BPOM RI No. HK.03.1.23.04.12.2206, 2012).
 31. Cara Produksi Pangan Yang Baik adalah suatu pedoman yang menjelaskan bagaimana memproduksi pangan agar bermutu, aman dan layak untuk dikonsumsi (Peraturan BPOM RI No. HK.03.1.23.04.12.2206, 2012).
 32. Prinsip-prinsip higiene sanitasi makanan dan minuman adalah pengendalian terhadap empat faktor yaitu tempat/bangunan, peralatan, orang, dan bahan makanan.
- Terdapat 6 (enam) prinsip higiene sanitasi makanan dan minuman yaitu: a) Pemilihan Bahan Makanan. b) Penyimpanan Bahan Makanan. c) Pengolahan

Makanan. d) Pengangkutan Makanan. e) Penyajian Makanan. f) Penyimpanan Makanan (Permenkes RI No. 1096, 2011).

C. Peranan Makanan Sebagai Media Penularan Penyakit

Dalam hubungannya dengan penyakit/keracunan makanan dapat berperan sebagai berikut:

1. Agent

Makanan dapat berperan sebagai agent penyakit, contohnya jamur, ikan dan tumbuhan lain yang secara alamiah memang mengandung zat beracun.

2. Vehicle

Makanan dapat sebagai pembawa (vehicle) penyebab penyakit, seperti bahan kimia atau parasit yang ikut termakan bersama makanan dan juga beberapa mikroorganisme yang pathogen, serta bahan radioaktif. Makanan tersebut dicemari oleh zat-zat di atas atau zat-zat yang membahayakan kehidupan.

3. Media

Kontaminan yang jumlahnya kecil, jika dibiarkan berada dalam makanan dengan suhu dan waktu yang cukup, maka bisa menyebabkan wabah yang serius.

Penyehatan makanan adalah upaya untuk mengendalikan faktor tempat, peralatan, penjamah makanan dan proses pengolahan makanan yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan gangguan kesehatan atau keracunan makanan. Untuk mengetahui apakah faktor tersebut dapat atau mungkin dapat menimbulkan gangguan kesehatan, penyakit atau keracunan makanan, perlu dilakukan analisis terhadap rangkaian kegiatan dari faktor-faktor tersebut secara rinci. Salah satu analisis yang perlu dilakukan adalah terhadap faktor makanan yang selanjutnya akan dibahas satu per satu dalam uraian berikut, yang dikenal dengan sebutan enam prinsip hygiene dan sanitasi makanan. Sebelum membahas 6 prinsip hygiene sanitasi makanan yang perlu diketahui adalah lima aspek penyehatan makanan (aspek pokok dari penyehatan makanan yang mempengaruhi terhadap keamanan makanan), yaitu Kontaminasi, Keracunan, Peracunan, Pembusukan dan Pemalsuan.

D. Kontaminasi

Kontaminasi atau pencemaran adalah masuknya zat asing ke dalam makanan yang tidak dikehendaki, yang dikelompokkan ke dalam empat macam yaitu pencemaran:

1. Mikroba, seperti bakteri, jamur, cendawan.
2. Fisik, seperti rambut, debu, tanah dan kotoran lainnya.
3. Kimia, seperti pestisida, logam berat, zat penyedap rasa, zat pemberi aroma, zat pemanis, zat pengawet, zat pengatur keasaman, zat pewarna, zat pengental, zat pengemulsi (emulsifier), sekuestran, anti oksidan, penambah gizi dan vitamin, zat pemutih
4. Radio aktif, seperti radiasi, sinar alfa, sinar gamma, cosmos, dsb.

Terjadinya pencemaran dapat dibagi dalam 3 (tiga) cara:

1. Pencemaran langsung (Direct Contamination) yaitu adanya bahan pencemar yang masuk ke dalam makanan secara langsung karena baik disengaja maupun tidak dengan sengaja. Contoh rambut masuk ke dalam nasi, penggunaan zat penyedap rasa, zat pemberi aroma, zat pemanis, zat pengawet, zat pengatur keasaman, zat pewarna, zat pengental, zat pengemulsi (emulsifier), sekuestran, anti oksidan, penambah gizi dan vitamin, zat pemutih makanan.
2. Pencemaran silang (Cross Contamination) yaitu pencemaran yang terjadi secara tidak langsung sebagai akibat ketidak tahuan dalam pengelolaan makanan. Contoh makanan mentah bercampur dengan makanan masak, makanan bercampur dengan pakaian atau peralatan kotor.
3. Pencemaran ulang (Re-Contamination) yaitu terjadi pada makanan yang telah dimasak sempurna (nasi tercemar debu / lalat karena tidak dilindungi).

SUMBER-SUMBER KONTAMINAN MAKANAN



Gambar: Skema Sumber Kontaminasi Makanan

E. Keracunan

Keracunan makanan adalah timbulnya gejala klinis suatu penyakit atau gangguan kesehatan lainnya akibat mengkonsumsi makanan. Makanan yang menjadi penyebab keracunan umumnya telah tercemar oleh unsur-unsur fisik, mikroba atau kimia dalam dosis yang membahayakan. Kondisi tersebut dikarenakan pengelolaan makanan yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan dan atau tidak memperhatikan kaidah-kaidah hygiene dan makanan. Keracunan dapat terjadi karena:

1. Bahan makanan alami, yaitu makanan yang secara alam telah mengandung racun seperti jamur beracun, ikan buntel, ketela hijau, gadung atau ubi racun.
2. Infeksi Mikroba, yaitu bakteri pada makanan yang masuk ke dalam tubuh dalam jumlah besar (infektif) dan menimbulkan penyakit seperti kholera, diare, disentri.
3. Racun / Toksin mikroba, yaitu racun atau toksin yang dihasilkan oleh mikroba dalam makanan yang masuk tubuh dalam jumlah membahayakan (lethal dose), seperti racun staphylococcus, clostridium, streptococcus atau aflaktosin pada kacang tanah, asam bongkreng dan toksin pada tempe bongkreng.
4. Kimia, yaitu bahan berbahaya dalam makanan yang masuk ke tubuh dalam jumlah yang membahayakan (lethal dose), seperti residu pestisida pada sayuran dan buah, logam beracun mercury dan cadmium pada ikan laut dan timah hitam pada makanan kaki lima, zat penyedap rasa, zat pemberi aroma, zat pemanis, zat pengawet, zat pengatur keasaman, zat pewarna, zat pengental, zat pengemulsi (emulsifier), sekuestran, anti oksidan, penambah gizi dan vitamin, zat pemutih.
5. Alergi, yaitu bahan allergen di dalam makanan yang menimbulkan reaksi sensitif kepada orang-orang yang rentan, seperti histamin pada udang, tongkol, dan bumbu masak, dsb.

F. Peracunan

Peracunan yaitu terjadi penyakit atau gangguan kesehatan akibat perbuatan yang disengaja untuk tujuan tertentu yang negatif, seperti persaingan, tujuan untuk membunuh atau bunuh diri. Contohnya:

1. Memasukkan bahan kimia ke dalam makanan, seperti racun tikus, pestisida, dsb.
2. Meminum racun serangga, seperti Baygon, Endrin, Dieldrin, dsb.

G. Pembusukan

Pembusukan adalah proses perubahan komposisi (dekomposisi) makanan baik sebagian atau seluruhnya pada makanan dari keadaan yang normal menjadi keadaan yang tidak normal yang tidak dikehendaki sebagai akibat pematangan alam (maturasi), pencemaran (kontaminasi) atau sebab lain.

Pembusukan dapat terjadi karena:

1. Fisika, yaitu pembusukan makanan karena kekurangan air (layu, mengkerut), karena benturan/tekanan (pecah) atau diganggu hewan/serangga (berlubang, bekas gigitan).
2. Enzym, yaitu pembusukan akibat aktivitas enzym pada proses pematangan buah-buahan sehingga makanan menjadi rusak karena terlalu/kelewat matang (enzym amilase pemecah tepung, enzym protease pemecah protein).
3. Mikroba, yaitu bakteri atau cendawan yang tumbuh dan berkembang baik di dalam makanan serta merusak komposisi makanan, sehingga makanan menjadi basi, berubah rasa, bau atau warnanya.

H. Pemalsuan

Pemalsuan adalah upaya menurunkan mutu makanan dengan cara menambah, mengurangi atau mengganti bahan makanan yang disengaja dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan yang sebesar-besarnya yang akibatnya akan berdampak buruk kepada konsumen (pasien). Antara lain terdapatnya bahan pengganti pada makanan yaitu penggunaan bahan makanan dengan bahan lain yang tidak baku, seperti saus tomat diganti dengan pepaya, kecap kedele diganti dengan kecap air kelapa dsb. Merk/label makanan, yaitu merk, label atau tulisan dan tanda yang memberikan keterangan yang tidak sesuai dengan kandungan isi makanan.

Contohnya Keju terbuat dari tepung, daging sapi (beef) berisi babi (fork), dsb. Juga penggunaan zat tambahan pada makanan (zat aditif) / Bahan Tambahan Makanan (BTM).

1. Alasan Penggunaan Bahan Tambahan Makanan (BTM)

Aditif makanan pada umumnya bahan makanan mengandung beberapa unsur atau senyawa seperti air, karbohidrat, protein, lemak, vitamin, enzim, pigmen dan lain-lain. Adakalanya makanan yang tersedia tidak mempunyai bentuk yang menarik meskipun kandungan gizinya tinggi. Umumnya pengolahan makanan selalu

berusaha untuk menghasilkan produk yang berkualitas baik. Makanan yang tersaji harus tersedia dalam bentuk yang lebih menarik, rasa enak, rupa dan konsistensinya baik serta awet maka sering dilakukan penambahan bahan tambahan makanan yang sering disebut zat aditif kimia (food aditiva).

2. Efek Samping

Bahan aditif juga bisa membuat penyakit jika tidak digunakan sesuai dosis, apalagi bahan aditif buatan atau sintetis. Penyakit yang biasa timbul dalam jangka waktu lama setelah menggunakan suatu bahan aditif adalah kanker, kerusakan ginjal, dan lain-lain. Maka dari itu pemerintah mengatur penggunaan bahan aditif makanan secara ketat dan juga melarang penggunaan bahan aditif makanan tertentu jika dapat menimbulkan masalah kesehatan yang berbahaya.

3. Bahan Tambahan Makanan Yang Diijinkan

antara lain: anti oksidan, anti kempal, pengatur keasaman, pemanis buatan, pemutih dan pematang tepung, pengemulsi, pemantap, pengental, pengawet, pengeras, pewarna, penyedap rasa dan penguat rasa, sekuestran (bahan tambahan makanan yang dapat mengikat ion logam yang ada dalam makanan) (Permenkes RI Nomor 722, 1988).

Kemudian pada angka 4, pada Romawi V Lampiran I tentang Pemutih Dan Pematang Tepung (Flour Treatment Agent) dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988 dihapus, kemudian diubah tentang bahan tambahan makanan yang diizinkan V. Pemutih dan Pematang Tepung (Flour Treatment Agent) selengkapnya diatur dalam Permenkes Nomor 1168/Menkes/Per/XI/1999.

Tentang zat warna tertentu yang dinyatakan sebagai bahan berbahaya diatur dalam Permenkes RI Nomor 239/Menkes/Per/V/85, dan di atur pula dalam Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 37 tahun 2013 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pewarna.

Dilarang menggunakan bahan tambahan pangan apabila tujuannya untuk:

- a. Menyembunyikan bahan yang salah atau tidak memenuhi syarat.
- b. Menyembunyikan cara kerja bertentangan dengan cara produksi yang baik untuk makanan.
- c. Menyembunyikan kerusakan makanan.

4. Bahan Tambahan Makanan Yang Dilarang

Menurut Permenkes Nomor 1168/Menkes/Per/XI/1999 adalah:

- a. Asam Borat (Boric Acid / Boraks) dan senyawanya
Penggunaan untuk solder, bahan pembersih, pengawet/antiseptik kayu, pengontrol kecoak. Efek negatif menimbulkan mual, muntah, diare dan akan terjadi kumulatif pada otak, hati, lemak dan ginjal. Dalam jumlah banyak menyebabkan demam, anuria, depresi, apatis, sianosis, tekanan darah turun, kerusakan ginjal, pingsan, koma, kematian. Disalahgunakann ditambahkan ke makanan dan ditemukan pada mie basah, lontong, ketupat, tahu, bakso, sosis, nugget, cenil, dan kerupuk. Tujuannya untuk membuat kenyal, menimbulkan rasa gurih, membuat renyah dan mengawetkan makanan.
- b. Asam Salisilat dan garamnya (garam Lithium Salisilat, Silver Salisilat)
Kegunaan Antiseptik (Externally) dan Keratolitik (topical). Efek negatif dalam jumlah banyak menyebabkan muntah muntah, kejang perut, sesak napas, acidosis, gangguan mental.
- c. Diethylpyrocarbonat (Diethylpyrocarbonate DEPC), penggunaan sebagai pengawet anggur, soft drink, fruit juices. Efek negatif iritasi membran mukosa.
- d. Dulsin (Dulcin)
Pada tikus menaikkan kerusakan sel adenomas liver, papiloma, rongga ginjal dan kandung kemih, menyebabkan pembentukan batu. Pada manusia belum ada data, tetapi tidak layak digunakan sebagai pemanis.
- e. Kalium Klorat (Potassium Chlorate / KClO_2), efek negatif iritasi kuat terhadap membran mukosa.
- f. Kloramfenikol (Chloramphenicol), merupakan antibiotik spektrum luas. Efek negatif membunuh flora.
- g. Brominated Vegetable Oil
Biasanya digunakan pada minuman ringan. Efek negatif menimbulkan reaksi alergi, metabolisme ion Br yang perlahan menimbulkan akumulasi pada sel adipose tulang dan lemak.
- h. Nitrofurazon, merupakan anti mikroba. Efek negatif membunuh flora usus.
- i. Formalin (Formaldehyde)
Penggunaan desinfektan, antiseptik, penghilang bau, fiksasi jaringan, dan fumigan, juga dipakai pada industri tekstil dan kayu lapis. Efek negatif sakit

perut, muntah muntah, depresi susunan syaraf. Dalam jumlah yang banyak dapat menyebabkan kejang-kejang, kencing darah, susah kencing, muntah darah, mati. Sering ditambahkan ke Tahu, Bakso, Ikan basah dan Mie basah.

j. Kalium Bromat (Potassium Bromate)

Biasanya digunakan sebagai pemutih dan pematang tepung.

Makanan mempunyai perjalanan makanan yang sangat panjang dapat dibagi dalam dua rangkaian yaitu: Rantai makanan (Food Chain) dan Lajur Makanan (Food Flow).

I. Rantai Makanan (Food Chain)

Rantai makanan yaitu rangkaian perjalanan makanan sejak dari pembibitan, pertumbuhan, produksi bahan makanan, panen, penggudangan, pemasaran bahan sampai kepada pengolahan makanan untuk seterusnya disajikan. Pada setiap rantai tadi terdapat banyak titik-titik dimana makanan telah dan akan mengalami pencemaran sehingga mutu makanan menurun, untuk itu perlu perhatian khusus untuk mengamankan titik-titik tersebut selama diperjalanan.

Dengan pengendalian pada setiap titik dalam rantai perjalanan makanan diharapkan pencemaran dapat ditekan dan tidak bertambah berat.

Contoh:

1. Penggunaan pakan ternak yang aman dari bahan pencemar (residu pestisida, telur cacing hormon dll).
2. Pemotongan hewan yang terkontrol (Rumah Potong Hewan (RPH), tempat saniter, hewan sehat, penyimpanan suhu dingin, dll).
3. Penangkapan ikan diperairan bebas polusi (ambang batas cemaran kimia, suhu penyimpanan dingin, bebas dari kimia beracun atau mesiu dsb).

J. Lajur Makanan (Food Flow)

Lajur makanan yaitu perjalanan makanan dalam rangkaian proses pengolahan makanan akan ditemukan titik-titik yang bersifat rawan pencemaran (critical point). Titik ini harus dikendalikan dengan baik makanan yang dihasilkan menjadi aman. Bakteri merupakan salah satu zat pencemar yang potensial dalam kerusakan makanan. Masuknya bakteri ke dalam makanan akan meningkatkan pertumbuhan bakteri, terutama bila tersedia makanan, kelembaban yang cukup, air yang cukup dan sesuai untuk bakteri tumbuh. Pertumbuhan bakteri berlangsung secara vegetatif (membelah

diri), satu menjadi dua, dua menjadi empat dan seterusnya. Pada suhu dan lingkungan yang cocok, satu bakteri akan berkembang biak menjadi 2 juta lebih dalam waktu 7 jam. Dengan jumlah sebanyak ini maka dosis infeksi dari bakteri telah terlampaui. Artinya kemungkinan menjadi penyebab penyakit sangat besar sekali. Suhu yang paling cocok untuk pertumbuhan bakteri adalah 10°C - 60°C suhu ini disebut sebagai daerah bahaya (danger zone). Makanan yang masih dijamin aman paling lama dalam 6 jam, karena dalam 6 jam jumlah baru mencapai 500.000 (5×10^5) setelah itu kondisi makanan sudah tercemar berat. Daerah aman (safety zone) adalah $<$ (di bawah) 10°C dan $>$ (di atas) 60°C . Prakteknya di bawah 10°C yaitu di dalam lemari es yang masih berfungsi dengan baik, dan di atas 60°C yaitu di dalam wadah yang selalu berada di atas api pemanas, kukusan atau steam (uap air).

Titik - Titik Pengendalian Dalam Lajur Makanan adalah:

1. Penerimaan Bahan, memilih bahan yang baik dan bersih dan membuang yang rusak dan kotor.
2. Pencucian Bahan, melarutkan kotoran yang mungkin masih ada, seperti tanah pada umbi dan akar, residu pestisida pada sayuran dan buah, darah dan sisa bulu pada unggas dan daging, debu pada beras dan biji. Sayuran atau buah yang diduga mengandung residu pestisida harus dicuci berulang kali dalam air mengalir (kran) sampai seluruh pestisidanya larut dan terbang.
3. Perendaman, terutama pada jenis biji untuk membuang biji yang kosong karena akan terapung dan untuk meresapkan air ke dalam bahan kering sehingga mudah dimasak, contohnya beras, kacang dan bumbu.
4. Peracikan, dengan cara memotong, menggerus atau mengiris. Agar zat tidak hilang maka makanan harus dicuci lebih dahulu sebelum dipotong. Pemakaian peralatan yang kotor atau belum dicuci akan menambah pencemaran.
5. Pemasakan (cooking), seperti menggoreng, memanggang, merebus dsb, merupakan tahap perubahan tekstur makanan dari mentah atau keras menjadi lunak dan empuk sehingga enak dimakan. Dengan panas di atas 80°C semua bakteri pathogen akan mati.
6. Pewadahan, makanan masak merupakan titik yang paling rawan, karena makanan sudah bebas bakteri patogen dan tidak lagi dipanaskan. Pada tahap ini tidak boleh terjadi kontak makanan dengan tangan telanjang, percikan ludah (droplet) atau wadah yang tidak bersih dan debu atau serangga.

7. Penyajian Makanan, merupakan titik akhir dari rangkaian perjalanan makanan yang siap disantap. Makanan yang telah disajikan segerakan dimakan untuk mencegah pertumbuhan bakteri dan pencemaran ulang (recontamination) akibat lingkungan sekitarnya, seperti debu serangga, percikan ludah atau penjamahan yang tidak sehat. Penyajian dalam waktu dekat kurang dari 2 (dua) jam cukup diamankan dengan penutup saji, tetapi lebih dari dua jam harus disimpan di atas pemanas (oven/termos) atau dalam lemari es yang berfungsi. Santapan akan lebih bilamana dilakukan dalam keadaan panas. Makanan bila disajikan dalam keadaan sudah dingin tidak nyaman apalagi dalam udara terbuka akan sangat berbahaya. Makanan itu akan tetap aman bila sejak semula disimpan dalam suhu dingin di dalam lemari es dan dipanaskan ulang (reheating) pada suhu 80°C waktu makan.

K. Makanan Yang Memenuhi Syarat

Makanan yang memenuhi syarat adalah:

1. Diolah secara higienes.
2. Tidak menggunakan bahan tambahan pangan yang dilarang seperti: Pengawet/pengenyal boraks, Pengawet Formalin, Pewarna Rhodamin B, Pewarna Methanyl yellow.
3. Tidak mengandung cemaran melampaui batas maksimal yang ditetapkan.
4. Tidak menggunakan bahan pengawet yang melebihi batas yang diperbolehkan.
5. Tidak mengandung bahan yang kotor, busuk, tengik, terurai, bahan nabati atau hewan yang berpenyakit berasal dari bangkai/yang tidak layak dikonsumsi.
6. Tidak Kedaluwarsa.

Mengenal makanan yang memenuhi syarat.

Makanan yang memenuhi syarat dapat dikenali dari:

1. Nomor pendaftaran yang dikeluarkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (MD atau ML diikuti angka 12 digit) dan Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota (P-IRT diikuti angka 12 digit).
2. Label yang berisi keterangan mengenai makanan yang bersangkutan: nama produk, daftar bahan yang digunakan, berat bersih atau isi bersih, nama dan alamat pihak yang memproduksi atau memasukkan makanan ke wilayah Indonesia, dan batas waktu kedaluwarsa.

3. Wadah/kemasan makanan.
4. Penampilan fisik makanan baik bau, warna, rasa dan tekstur.
5. Hasil pemeriksaan kimia dan mikrobiologi.

Semua produk makanan minuman yang dikemas dan menggunakan label, yang dijual di wilayah Indonesia baik produksi lokal maupun import harus didaftarkan dan mendapatkan nomor pendaftaran dari BPOM, sebelum diedarkan ke pasar. Nomor pendaftaran diberikan setelah dilakukan penilaian keamanan makanan dan dipergunakan oleh BPOM untuk mengawasi produk yang beredar di pasaran. Apabila terjadi suatu kasus akan mudah ditelusuri. Sebagai contoh biskuit dengan nomer registrasi BPOM RI MD.227113235049, mengandung informasi sebagai berikut:

1. MD: makanan produksi dalam negeri.
2. Digit pertama: 2 (jenis kemasan: plastik).
3. Digit ke-2 s/d 4: 271 (jenis makanan: ODS makanan).
4. Digit ke-5 s/d 6: 13 (propinsi: Jawa Timur).
5. Digit ke-7 s/d 9: 231 (nomor urut makanan yang terdaftar dari PT. Jadi Corak Biscuit Factory Indonesia).
6. Digit ke-10 s/d 12: 049 (nomor urut nama pabrik yang produknya terdaftar pada BPOM).

Sedangkan untuk produk Industri Rumah Tangga Pangan (IRTP) nomer pendaftaran dikeluarkan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota setempat. Sebagai contoh, produk jenang dengan nomer registrasi P-IRT No 815527104031, mengandung informasi sebagai berikut:

1. P-IRT: makanan produksi Industri Rumah Tangga Pangan.
2. Digit pertama: 8 (jenis kemasan: kemasan ganda).
3. Digit ke-2 s/d 3: 15 (jenis makanan: ketan).
4. Digit ke-4 s/d 7: 5271 (kode propinsi dan kabupaten/kota).
5. Digit ke-8 s/d 9: 04 (nomor urut produk PP-IRT yang telah memperoleh SPP-IRT)
6. Digit ke-10 s/d 12: 031 (no urut PP-IRT).

Produk makanan yang mempunyai nomer pendaftaran dalam peredarannya diawasi oleh BPOM. Apabila sampel makanan yang diambil tidak memenuhi syarat, akan dilakukan penarikan produk tersebut.

Pencantuman keterangan dalam label makanan diatur oleh peraturan pemerintah. Dari label makanan dapat diketahui oleh konsumen jenis dan komposisi bahan, sehingga

konsumen dapat mengetahui apakah makanan tersebut layak dikonsumsi, terutama bagi konsumen yang mempunyai gangguan kesehatan dan harus melakukan diet makanan. Dari label juga dapat diketahui waktu kedaluwarsa makanan tersebut, klaim gizi, cara pemakaian/penyajian, peringatan ataupun keterangan lainnya yang sangat diperlukan konsumen.

Makanan yang beredar terdiri dari makanan yang dikemas dan yang tidak dikemas (seperti jajanan basah). Untuk makanan yang dikemas, apabila terjadi perubahan kemasan seperti penyok, kembung atau robek/rusak kemasannya atau labelnya rusak sebaiknya tidak dikonsumsi. Untuk meyakinkan konsumen dapat membuka kemasan/wadah dan diperiksa bau, warna, rasa dan tekstur makanan. Demikian juga untuk makanan yang tidak dikemas.

Cara mengenal makanan rusak dari deteksi wadah adalah sebagai berikut:

1. Permukaan kaleng tidak rata, disebabkan adanya tekanan gas dalam kaleng sebagai akibat proses pengolahan pangan atau reaksi kimia.
2. Ke dua permukaan kaleng cembung, disebabkan gas yang dihasilkan oleh aktivitas mikroba.
3. Dasar kaleng cembung, disebabkan reaksi kimia yang menghasilkan gas hidrogen.
4. Permukaan wadah menjadi karat karena adanya reaksi kimia.

Kelayakan makanan dikonsumsi juga dapat dideteksi dari penampilan fisik makanan yang terdiri dari bau, rasa, warna, bentuk dari makanan. Apabila terjadi perubahan bau, rasa, warna dan bentuk dari makanan maka dinyatakan rusak.

Contoh:

1. Tengiknya minyak
2. Noda hitam pada sayur dan buah-buahan, menjadi lunaknya sayur/buah.
3. Timbulnya noda hitam pada roti.
4. Penambahan bahan pewarna yang tidak memenuhi syarat dapat dideteksi melalui warna makanan.
 - a. Makanan yang mengandung rhodamin B mempunyai warna merah terang menyala/menyolok. Dalam larutan yang mengandung rhodamin B, pada permukaan nampak berpendar.
 - b. Sedangkan makanan yang mengandung metanyl yellow, berwarna kuning menyolok.

5. Makanan yang mengandung bahan pengawet boraks mempunyai ciri-ciri: konsistensi kenyal/kompak, lebih awet meskipun kadar air tinggi, dan tidak mudah ditumbuhi jamur.
6. Makanan yang mengandung bahan pengawet formalin biasanya tidak dihanggapi lalat/serangga, ada bau khas formalin, tidak ditumbuhi jamur, dan makanan tampak kaku/keras.
7. Keberadaan mikroba juga dapat dideteksi secara fisik dengan terjadinya perubahan bau dan rasa menjadi asam (*staphylococcus* atau *proteus*), berlendir, dan terjadinya warna hitam (adanya pertumbuhan jamur).

Pemeriksaan kimia maupun pemeriksaan mikrobiologi secara rutin dilakukan oleh BPOM dalam rangka melindungi masyarakat dari bahaya makanan yang tidak memenuhi syarat. Pemeriksaan ini dilakukan di laboratorium untuk mengetahui kandungan bahan kimia dan mikroba, seperti adanya sianida, boraks, formalin dan adanya mikroba seperti *salmonella*, *staphylococcus*, *clostridium*, *bacillus*.

L. Peraturan Terkait Dengan Penyehatan Makanan Minuman Di TPM

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan.
2. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/Menkes/Per/VI/2011 Tentang Higiene Sanitasi Jasaboga.
3. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.
4. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1098/Menkes/Sk/VII/2003 Tentang Persyaratan Hygiene Sanitasi Rumah Makan Dan Restoran
5. 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 Untuk Industri Rumah Tangga (IRT).
6. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 942/Menkes/Sk/VII/2003 Tentang Pedoman Persyaratan Hygiene Sanitasi Makanan Jajanan.
7. Peraturan-peraturan lain yang terkait.

M. Penggolongan Jasa Boga

Menurut Permenkes RI Nomor 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga BAB I Penggolongan Jasa Boga:

1. Jasaboga berdasar luas jangkauan yang dilayani, dikelompokkan yaitu:
 - a. Jasaboga golongan A
 - b. Jasaboga golongan B
 - c. Jasaboga golongan C
2. Jasaboga golongan A merupakan jasaboga yang melayani kebutuhan masyarakat umum, yang terdiri atas golongan A1, golongan A2, dan golongan A3.
 - a. Jasaboga Golongan A1

Kriteria: Jasaboga yang melayani kebutuhan masyarakat umum, dengan pengolahan makanan yang menggunakan dapur rumah tangga dan dikelola oleh keluarga.
 - b. Jasaboga Golongan A2

Kriteria: Jasaboga yang melayani kebutuhan masyarakat umum, dengan pengolahan yang menggunakan dapur rumah tangga dan memperkerjakan tenaga kerja.
 - c. Jasaboga Golongan A3

Kriteria: jasaboga yang melayani kebutuhan masyarakat umum, dengan pengolahan menggunakan dapur khusus, memperkerjakan tenaga kerja.
3. Jasaboga golongan B merupakan jasaboga yang melayani kebutuhan masyarakat dalam kondisi tertentu, meliputi:

Kriteria: Jasaboga yang melayani kebutuhan masyarakat khusus untuk asrama haji, asrama transito atau asrama lainnya, industri, pabrik, perusahaan, pengeboran lepas pantai, angkutan umum dalam negeri selain pesawat udara dan Fasilitas Pelayanan Kesehatan dengan pengolahan yang menggunakan dapur khusus dan mempekerjakan tenaga kerja.
4. Jasaboga golongan C merupakan jasaboga yang melayani kebutuhan masyarakat di dalam alat angkut umum internasional dan pesawat udara.

Kriteria, Jasaboga yang melayani kebutuhan alat angkut umum internasional dan pesawat udara dengan pengolahan yang menggunakan dapur khusus dan memperkerjakan tenaga kerja.

N. Prinsip-Prinsip Higiene Sanitasi Makanan Minuman

Menurut Permenkes RI Nomor 1096 (2011), ada 6 (enam) prinsip higiene sanitasi makanan dan minuman yaitu:

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

Prinsip-prinsip hygiene dan sanitasi makanan ini penting untuk dipatuhi dalam pelaksanaannya karena berperanan sangat besar sebagai faktor kunci keberhasilan usaha penyehatan makanan minuman bagi masyarakat.

BAB II

PRINSIP 1. PEMILIHAN BAHAN MAKANAN

Masyarakat Indonesia sebagian besar masih memiliki pendapatan dan tingkat pendidikan yang rendah, maka kemampuan dan kesadaran masyarakat sebagai konsumen masih sangat terbatas. Rendahnya pendapatan menyebabkan masyarakat kurang mampu membeli makanan bermutu dan rendahnya tingkat pendidikan keluarga menyebabkan kurangnya kesadaran akan pengaruh negatif akibat konsumsi makanan serta sebagian masyarakat masih mementingkan kuantitas makanan daripada kualitas makanan. Dalam kondisi demikian, para produsen dan pedagang harus mempunyai kewajiban moral untuk melakukan pengawasan mutu makanan yang beredar di pasaran. Makanan yang telah kadaluarsa, rusak ataupun tercemar harus ditarik dari peredaran.

Perkembangan teknologi pengolahan pangan telah kemungkinan produksi makanan terbungkus (kemasan) dalam jumlah besar dan daya tahan relatif lama. Kemasan yang kurang baik, misalnya kertas bekas, daun kotor, plastik, kaleng berkarat dan sebagainya dapat mengkontaminasi makanan yang dapat menimbulkan bahaya dan kerugian konsumen. Perkembangan jenis makanan catering dan fast food (cepat saji) sangat peka terhadap kontaminasi. Keracunan sering terjadi pada pesta, pertemuan, lokakarya, pernikahan, seminar pengajian disebabkan makanan yang dihidangkan. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang kandungan senyawa potensial berbahaya yang terdapat secara alamiah pada bahan makanan nabati atau hewani misalnya asam jengkolat pada jengkol, anti tripsin pada kedelai, serta terkontaminasinya makanan oleh pestisida dan zat aditif berbahaya dapat mengancam keracunan ataupun penyakit bagi masyarakat.

Dalam membahas mutu makanan, tidak hanya menyoroti selera, rasa dan gizi saja, tetapi yang sangat penting adalah keamanan dan keselamatan konsumen. Berbagai usaha perlu dilakukan untuk meningkatkan mutu kehidupan masyarakat dengan membuat lingkungan keluarga bebas dari keracunan, penyakit dan penderitaan yang disebabkan makanan.

Bahan makanan pada umumnya tidak dikonsumsi dalam bentuk seperti bahan mentahnya, tetapi sebagian besar diolah menjadi berbagai bentuk dan jenis makanan lain. Selain untuk menambah ragam makanan pengolahan makanan juga bertujuan untuk memperpanjang masa simpan bahan makanan tersebut. Penanganan bahan makanan yang tidak benar dapat mengakibatkan kerusakan yang cukup tinggi. Sejak saat bahan pangan

dipanen, dikumpulkan, ditangkap atau disembelih, bahan tersebut akan mengalami kerusakan. Kerusakan ini akan berlangsung sangat lambat atau sangat cepat tergantung dari macam bahan pangan.

Semua makhluk hidup memerlukan makanan untuk pertumbuhan dan mempertahankan kehidupannya. Bakteri, khamir dan kapang, insekta dan rodentia (binatang pengerat) selalu berkompetisi dengan manusia untuk mengkonsumsi persediaan makanannya. Senyawa organik yang sangat sensitif dalam bahan makanan, dan keseimbangan biokimia dari senyawa tersebut, akan mengalami destruksi oleh hampir semua variabel lingkungan di alam. Panas dan dingin, cahaya, oksigen, kelembaban, kekeringan, waktu, dan kandungan enzim dalam bahan pangan itu sendiri, semua cenderung merusakkan bahan makanan.

A. Hal-Hal Yang Perlu Diperhatikan Dalam Keamanan Pangan

1. Kerusakan bahan pangan

Makanan yang telah mengalami penyimpangan dari keadaan normal biasanya telah mengalami “kerusakan”. Kecepatan kerusakan bahan pangan tanpa pengukuran yang lebih teliti dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel. 2.1. Umur Simpan Beberapa Bahan Pangan

Macam Bahan Pangan	Umur simpan (hari) pada 11°C
- Daging segar, Ikan segar, Unggas	1 - 2
- Daging dan ikan kering/asin/asap	360 atau lebih
- Buah-buahan segar	1 - 7
- Buah-buahan kering	360 atau lebih
- Sayuran daun	1 - 2
- Umbi-umbian	7 - 2
- Biji-bijian kering	360 atau lebih

2. Tanda-tanda kerusakan bahan pangan

Suatu bahan rusak bila menunjukkan adanya penyimpangan yang melewati batas yang dapat diterima secara normal oleh panca indera atau parameter lain yang biasa digunakan. Penyimpangan dari keadaan semula tersebut meliputi beberapa hal, di antaranya:

- a. Konsistensi
- b. Tekstur

- c. Memar
 - d. Berlendir
 - e. Berbau busuk
 - f. Gosong
 - g. Ketengikan
 - h. Penyimpangan pH
 - i. Reaksi Browning (proses pencoklatan)
 - j. Penggembungan kaleng (terjadi gas)
 - k. Penyimpangan warna
 - l. Penyimpangan cita rasa
 - m. Penggumpalan/pengerasan pada tepung
 - n. Lubang/bekas gigitan
 - o. Candling (keretakan pada kulit telur)
3. Jenis-jenis kerusakan bahan pangan
- Bila ditinjau dari penyebabnya, kerusakan bahan pangan dapat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu:
- a. Kerusakan Mekanis

Kerusakan mekanis disebabkan adanya benturan-benturan mekanis. Kerusakan ini terjadi pada benturan antar bahan, waktu dipanen dengan alat, selama pengangkutan (tertindih atau tertekan) maupun terjatuh, sehingga mengalami bentuk atau cacat berupa memar, tersobek atau terpotong.
 - b. Kerusakan Fisik

Kerusakan fisik ini disebabkan karena perlakuan-perlakuan fisik. Misalnya terjadinya “case hardening” karena penyimpanan dalam gudang basah menyebabkan bahan seperti tepung kering dapat menyerap air sehingga terjadi pengerasan atau membatu.

Dalam pendinginan terjadi kerusakan dingin (chilling injuries) atau kerusakan beku (freezing injuries) dan “freezer burn” pada bahan yang dibekukan. Sel-sel tenunan pada suhu pembekuan akan menjadi kristal es dan menyerap air dari sel sekitarnya. Akibat dehidrasi ini, ikatan sulfhidril (-SH) dari protein akan berubah menjadi ikatan disulfida (-S-S-), sehingga fungsi protein secara fisiologis hilang, fungsi enzim juga hilang, sehingga metabolisme berhenti dan sel rusak kemudian membusuk.

Pada umumnya kerusakan fisik terjadi bersama-sama dengan bentuk kerusakan lainnya.

c. Kerusakan Kimia

Kerusakan kimia dapat terjadi karena beberapa hal, di antaranya: “coating” atau enamel, yaitu terjadinya noda hitam FeS pada makanan kaleng karena terjadinya reaksi lapisan dalam kaleng dengan H-S yang diproduksi oleh makanan tersebut.

Adanya perubahan pH menyebabkan suatu jenis pigmen mengalami perubahan warna, demikian pula protein akan mengalami denaturasi dan penggumpalan. Reaksi browning dapat terjadi secara enzimatis maupun non-enzimatis. Browning non-enzimatis merupakan kerusakan kimia yang mana dapat menimbulkan warna coklat yang tidak diinginkan.

d. Kerusakan Biologis

Kerusakan yang disebabkan karena kerusakan fisiologis, serangga dan binatang pengerat (rodentia).

Kerusakan fisiologis meliputi kerusakan yang disebabkan oleh reaksi-reaksi metabolisme dalam bahan atau oleh enzim-enzim yang terdapat di dalam bahan itu sendiri secara alami sehingga terjadi autolisis dan berakhir dengan kerusakan serta pembusukan.

Contohnya daging akan membusuk oleh proses autolisis, karena itu daging mudah rusak dan busuk bila disimpan pada suhu kamar. Keadaan serupa juga dialami pada beberapa buah-buahan.

e. Kerusakan Mikrobiologis

Pada umumnya kerusakan mikrobiologis tidak hanya terjadi pada bahan mentah, tetapi juga pada bahan setengah jadi maupun pada bahan hasil olahan. Kerusakan ini sangat merugikan dan kadang-kadang berbahaya bagi kesehatan karena racun yang diproduksi, penularan serta penularan kerusakan yang cepat. Bahan yang telah rusak oleh mikroba juga dapat menjadi sumber kontaminasi yang berbahaya bagi bahan lain yang masih sehat atau segar.

Penyebab kerusakan mikrobiologis adalah bermacam-macam mikroba seperti kapang, khamir dan bakteri. Cara perusakannya dengan menghidrolisa atau mendegradasi makro molekul yang menyusun bahan tersebut menjadi fraksi-fraksi yang lebih kecil.

4. Faktor utama kerusakan pangan

Kerusakan bahan pangan dapat disebabkan faktor-faktor berikut:

Pertumbuhan dan aktifitas mikroba, Aktifitas enzim-enzim di dalam bahan pangan, Serangga parasit dan tikus, Suhu (pemanasan dan pendinginan), Kadar air, Udara (oksigen), Sinar dan Waktu.

a. Pertumbuhan dan Aktifitas Mikroba

Mikroba merupakan penyebab kebusukan pangan dapat ditemukan di tanah, air dan udara. Secara normal tidak ditemukan di dalam tenunan hidup, seperti daging hewan atau daging buah.

Tumbuhnya mikroba di dalam bahan pangan dapat mengubah komposisi bahan pangan, dengan cara:

Menghidrolisis pati dan selulosa menjadi fraksi yang lebih kecil, menyebabkan fermentasi gula, menghidrolisis lemak dan menyebabkan ketengikan, serta mencerna protein dan menghasilkan bau busuk dan amoniak.

Beberapa mikroba dapat membentuk lendir, gas, busa, warna, asam, toksin, dan lainnya. Mikroba menyukai kondisi yang hangat dan lembab.

1) Bakteri

Bakteri dapat berbentuk cocci (*Streptococcus* sp.), bentuk cambuk pada bacilli, bentuk spiral pada spirilla dan vibrios.

Bakteri berukuran satu mikron sampai beberapa mikron, dapat membentuk spora yang lebih tahan terhadap: panas, perubahan kimia, pengolahan dibandingkan enzim. Suhu pertumbuhan untuk bakteri thermophylic (45°C – 55°C); bakteri mesophylic (20°C – 45°C) sedangkan bakteri psychrophylyc $< 20^{\circ}\text{C}$.

2) Khamir

Khamir mempunyai ukuran 20 mikron atau lebih dan berbentuk bulat atau lonjong (elips).

3) Kapang

Kapang berukuran lebih besar dan lebih kompleks, contohnya *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp, dan *Rhizopus* sp. Kapang hitam pada roti, warna merah jingga pada oncom, warna putih dan hitam pada tempe disebabkan oleh warna conidia atau sporanya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba di antaranya: air, pH, relative humidity (RH), suhu, oksigen, dan mineral.

1) Air

Pertumbuhan mikroba tidak pernah terjadi tanpa adanya air. Air dalam substrat yang dapat digunakan untuk pertumbuhan mikroba biasanya dinyatakan dengan “Available water” (Aw). Aw dibedakan dengan RH, Aw digunakan untuk larutan atau bahan makanan, dan RH untuk udara atau ruangan.

Bakteri perlu air lebih banyak dari kapang dan khamir, serta tumbuh baik pada Aw mendekati satu yaitu pada konsentrasi gula atau garam yang rendah. Aw optimum dan batas terendah untuk tumbuh tergantung dari macam bakteri, makanan, suhu, pH, adanya oksigen, CO₂ dan senyawa-senyawa penghambat.

Pada umumnya kapang membutuhkan Aw lebih sedikit daripada khamir dan bakteri. Setiap kapang mempunyai Aw minimum untuk tumbuh, dan untuk mencegah pertumbuhan kapang sebaiknya Aw diturunkan hingga di bawah 0,62. Khamir membutuhkan air yang lebih sedikit dibandingkan bakteri, tetapi lebih banyak daripada kapang. Umumnya batas Aw terendah untuk khamir sekitar 0,88 - 0,94.

2) pH

pH menentukan macam mikroba yang tumbuh dalam makanan, dan setiap mikroba masing-masing mempunyai pH optimum, pH minimum dan pH maksimum untuk pertumbuhannya. Bakteri paling baik tumbuh pada pH netral, beberapa suka suasana asam, sedikit asam atau basa. Kapang tumbuh pada pH 2 - 8,5, biasanya lebih suka pada suasana asam. Sedangkan khamir tumbuh pada pH 4 - 4,5 dan tidak tumbuh pada suasana basa.

3) Suhu

Setiap mikroba mempunyai suhu optimum, suhu minimum, dan suhu maksimum untuk pertumbuhannya. Bakteri mempunyai suhu optimum antara 20°C - 45°C. Suhu optimum pertumbuhan kapang sekitar 25°C - 30°C, tetapi *Aspergillus* sp. tumbuh baik pada 35°C - 37°C. Umumnya khamir mempunyai suhu optimum pertumbuhan serupa kapang, yaitu sekitar 25°C - 30°C.

4) Oksigen

Berdasarkan proses respirasinya, mikroba dibagi menjadi 4 golongan, yaitu aerobik, anaerobik, fakultatif dan mikro aerophylik. Mikroba golongan aerobik bila memerlukan oksigen bebas, umumnya kapang pada makanan. Golongan anaerob tidak memerlukan oksigen dan tumbuh baik tanpa adanya oksigen bebas. Golongan fakultatif dapat tumbuh dengan atau tanpa oksigen bebas, dan mikroaerophylik bila membutuhkan sejumlah kecil oksigen bebas.

b. Aktivitas Enzim di dalam bahan pangan

Enzim yang ada dalam bahan pangan dapat berasal dari mikroba atau memang sudah ada dalam bahan pangan tersebut secara normal. Enzim ini memungkinkan terjadinya reaksi kimia dengan lebih cepat, dan dapat mengakibatkan bermacam-macam perubahan pada komposisi bahan pangan.

Enzim dapat di in-aktifkan oleh panas/suhu, secara kimia, radiasi atau perlakuan lainnya. Beberapa reaksi enzim yang tidak berlebihan dapat menguntungkan, misalkan pada pematangan buah-buahan. Pematangan dan pengempukan yang berlebihan dapat menyebabkan kebusukan. Keaktifan maksimum dari enzim antara pH 4 - 8 atau sekitar pH 6.

c. Serangga Parasit dan Tikus

Serangga merusak buah-buahan, sayuran, biji-bijian dan umbi-umbian. Gigitan serangga akan kelukai permukaan bahan pangan sehingga menyebabkan kontaminasi oleh mikroba. Pada bahan pangan dengan kadar air rendah (biji-bijian, buah-buahan kering) dicegah secara fumigasi dengan zat-zat kimia: metil bromida, etilen oksida, propilen oksida. Etilen oksida dan propilen oksida tidak boleh digunakan pada bahan pangan dengan kadar air tinggi karena dapat membentuk racun.

Parasit banyak ditemukan di dalam daging babi adalah cacing pita, dapat menjadi sumber kontaminasi pada manusia. Tikus sangat merugikan karena jumlah bahan yang dimakan, juga kotoran, rambut dan urine tikus merupakan media untuk bakteri serta menimbulkan bau yang tidak enak.

d. Suhu (pemanasan dan pendinginan)

Pemanasan dan pendinginan yang tidak diawasi secara teliti dapat menyebabkan kebusukan bahan pangan. Suhu pendingin sekitar 4,5°C dapat

mencegah atau memperlambat proses pembusukan. Pemanasan berlebih dapat menyebabkan denaturasi protein, pemecahan emulsi, merusak vitamin, dan degradasi lemak/minyak. Pembekuan pada sayuran dan buah-buahan dapat menyebabkan “thawing” setelah dikeluarkan dari tempat pembekuan, sehingga mudah kontaminasi dengan mikroba. Pembekuan juga dapat menyebabkan denaturasi protein susu dan penggumpalan.

e. Kadar Air

Kadar air pada permukaan bahan dipengaruhi oleh kelembaban nisbi RH udara sekitar. Bila terjadi kondensasi udara pada permukaan bahan pangan akan dapat menjadi media yang baik bagi mikroba. Kondensasi tidak selalu berasal dari luar bahan. Di dalam pengepakan buah-buahan dan sayuran dapat menghasilkan air dari respirasi dan transpirasi, air ini dapat membantu pertumbuhan mikroba.

f. Udara dan Oksigen

Udara dan oksigen selain dapat merusak vitamin terutama vitamin A dan C, warna bahan pangan, flavor dan kandungan lain, juga penting untuk pertumbuhan kapang. Umumnya kapang adalah aerobik, karena itu sering ditemukan tumbuh pada permukaan bahan pangan. Oksigen dapat menyebabkan tengik pada bahan pangan yang mengandung lemak. Oksigen dapat dikurangi jumlahnya dengan cara menghisap udara keluar secara vakum atau penambahan gas inert selama pengolahan, mengganti udara dengan N₂, CO₂ atau menangkap molekul oksigen dengan pereaksi kimia.

g. Sinar

Sinar dapat merusak beberapa vitamin terutama riboflavin, vitamin A, vitamin C, warna bahan pangan dan juga mengubah flavor susu karena terjadinya oksidasi lemak dan perubahan protein yang dikatalisis sinar. Bahan yang sensitif terhadap sinar dapat dilindungi dengan cara pengepakan menggunakan bahan yang tidak tembus sinar.

h. Waktu

Pertumbuhan mikroba, keaktifan enzim, kerusakan oleh serangga, pengaruh pemanasan atau pendinginan, kadar air, oksigen dan sinar, semua dipengaruhi oleh waktu. Waktu yang lebih lama akan menyebabkan kerusakan yang lebih

besar, kecuali yang terjadi pada keju, minuman anggur, wiski dan lainnya yang tidak rusak selama “ageing”.

5. Keadaan bahan makanan.

Semua jenis bahan makanan perlu mendapat perhatian secara fisik serta kesegarannya terjamin, terutama bahan-bahan makanan yang mudah membusuk atau rusak seperti daging, ikan, susu, telur, makanan dalam kaleng, buah, dsb. Bahan makanan yang baik kadang kala tidak mudah ditemui, karena jaringan perjalanan makanan yang begitu panjang dan melalui jaringan perdagangan yang begitu luas. Salah satu upaya mendapatkan bahan makanan yang baik adalah menghindari penggunaan bahan makanan yang berasal dari sumber tidak jelas (liar) karena kurang dapat dipertanggung jawabkan secara kualitasnya.

B. Makanan Kedaluwarsa

1. Pengertian Kedaluwarsa

Makanan dinyatakan mengalami kerusakan (telah kadaluarsa) jika telah terjadi perubahan-perubahan yang tidak dikehendaki dari sifat asalnya. Kerusakan pada makanan dapat terjadi karena kerusakan fisik, kimia atau enzimatis.

Misalnya: kerusakan pada susu yang ditandai dengan pembentukan gas, penggumpalan, lendir, tengik dan perubahan rasa. Penggumpalan dan pembentukan lendir serta asam pada susu disebabkan oleh bakteri. Bakteri juga menjadi penyebab rusaknya makanan kaleng yang dapat ditandai dengan bau busuk dan warna hitam ketika dibuka. Rusaknya makanan kaleng juga dapat diperhatikan, apakah kaleng menggembung atau tidak. Biasanya jika sudah lewat tanggal kadaluarsa, bakteri mengakibatkan terbentuknya gas pada makanan kaleng sehingga kaleng menggembung.

2. Waktu kadaluarsa makanan dan minuman

Beberapa definisi tentang umur simpan, antara lain :

- a. Umur simpan produk pangan adalah selang waktu antara saat produksi hingga saat konsumsi, sedang kondisi produk masih memuaskan pada sifat-sifat: penampakan, rasa-aroma, tekstur dan nilai gizi.
- b. Suatu produk dikatakan berada pada kisaran umur simpannya bila kualitas produk secara umum dapat diterima untuk tujuan seperti yang diinginkan

konsumen dan selama bahan pengemas masih memiliki integritas serta memproteksi isi kemasan.

- c. Umur simpan adalah waktu yang diperlukan oleh produk pangan, dalam kondisi penyimpanan, untuk sampai pada suatu level atau tingkatan degradasi mutu tertentu.

3. Wajib Memahami Dan Mengenal Definisi Dari Tanggal Kedaluwarsa

Berbicara tentang pangan kedaluwarsa, sebaiknya wajib memahami dan mengenal definisi dari tanggal kedaluwarsa.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 180/ Men.Kes/Per/IV/1985, pengertian tanggal kadaluarsa adalah batas akhir suatu makanan dijamin mutunya sepanjang penyimpanannya mengikuti petunjuk produsen. Ini berarti, bahwa PENGERTIAN KEDALUWARSA adalah BEST BEFORE.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 69 Tahun 1999 tentang Label dan Iklan Pangan, dalam Pasal 27 ditentukan bahwa tanggal, bulan dan tahun kadaluarsa dicantumkan setelah kata “BAIK DIGUNAKAN SEBELUM”, namun dalam Pasal 28 ditentukan, bahwa “DILARANG MEMPERDAGANGKAN PANGAN YANG SUDAH MELAMPAUI tanggal, bulan dan tahun kadaluarsa sebagaimana dicantumkan pada label”. Ini berarti, bahwa Peraturan Pemerintah tersebut memberikan pengertian kadaluarsa sama dengan SELL BY DATE.

Tanggal kedaluwarsa suatu produk pangan merupakan tanggal yang menyatakan bahwa produk sudah melewati batas waktu penggunaan sebagaimana yang ditetapkan dan dapat ditemukan tercetak pada label kemasan produk pangan.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 180 / MENKES / PER / IV / 1985 tentang Makanan Daluwarsa menjelaskan bahwa tanggal kedaluwarsa merupakan batas akhir suatu makanan dijamin mutunya sepanjang penyimpanan mengikuti petunjuk yang diberikan oleh produsen.

Secara umum penulisan tanggal kedaluwarsa dicetak pada kemasan produk pangan oleh perusahaan produksi atau retailer untuk mengidentifikasi tanggal dan waktu produksi serta batas penggunaan produk, di mana penanggalan kedaluwarsa dicetak dengan format kalender yang terdiri dari tanggal, bulan, dan tahun atau bulan dan tahun.

Pangan, termasuk pangan olahan, harus memenuhi kriteria keamanan, mutu, dan gizi. Sebagaimana yang dijelaskan dalam peraturan menteri kesehatan, selama

penyimpanan pangan sesuai dengan anjuran, mutu produk pangan terjamin dengan tanggal kedaluwarsa. Pangan yang telah lewat tanggal kedaluwarsanya tidak serta-merta dianggap telah mengalami penurunan mutu, hanya saja tidak ada jaminan bahwa mutu produk pangan masih baik.

4. Jenis-Jenis Penandaan

Kedaluwarsa ketika konsumen membeli produk pangan, istilah-istilah di bawah ini akan ditemukan pada kemasan yang ditujukan untuk penandaan kedaluwarsa produk dan menandakan masa layak konsumsi dari suatu produk pangan.

Label 'Expire date' menandakan bahwa produk sudah tidak layak konsumsi setelah tanggal tersebut dan sebaiknya tidak dikonsumsi, definisi yang sama juga berlaku pada label "do not use after" atau 'jangan dikonsumsi setelah'.

TATA CARA PELABELAN:

Informasi yang harus dicantumkan pada label, yaitu:

- a. Nama Makanan>Nama Produk
- b. Komposisi atau Daftar Ingredien
- c. Isi Netto
- d. Nama dan Alamat Pabrik/Importir
- e. Nomor Pendaftaran
 - MD untuk produk dalam negeri
 - ML untuk produk luar negeri
- f. Kode Produksi.
Kode produksi meliputi tanggal produksi dan angka atau huruf lain yang mencirikan batch produksi.
- g. Tanggal Kadaluwarsa
- h. Petunjuk atau Cara Penggunaan
- i. Petunjuk atau Cara Penyimpanan
- j. Nilai Gizi
- k. Tulisan atau Pernyataan Khusus. Contoh Pada produk susu kental manis: "Perhatikan, tidak cocok untuk bayi".
- l. Logo Halal / Keterangan tentang Halal
Diatur dalam Kepmenkes RI Nomor 924/Menkes/SK/VIII/1996 tentang Perubahan atas Kepmenkes RI Nomor 82/Menkes/SK/I/1996 tentang Pencantuman Tulisan Halal Pada Label Makanan.

ISTILAH-ISTILAH YANG BIASANYA TERTERA PADA LABEL PRODUK MAKANAN

Berikut istilah-istilah yang biasanya tertera pada label produk makanan, dan perlu diperhatikan diantaranya:

- a. Baik digunakan sebelum (best before) menunjukkan batas suatu produk masih terjamin kualitasnya. Kualitas dan kandungan nutrisinya akan turun setelah tanggal tersebut terlewati, namun belum tentu membahayakan kesehatan selama kemasan masih utuh.
- b. Gunakan sebelum (use by atau expired date) digunakan untuk produk yang menyebabkan resiko kesehatan secara langsung ketika sudah melewati tanggal yang tercantum. Biasanya dicantumkan pada produk-produk yang mudah rusak dalam penyimpanan jangka panjang misalnya daging dan beberapa jenis keju.
- c. Batas sebelum penarikan (pull date) adalah tanggal terakhir yang dianjurkan bagi konsumen untuk membeli produk tersebut sehingga masih punya jangka waktu untuk mengonsumsi tanpa mulai mengalami kerusakan.
- d. Tanggal dikemas (pack date) merupakan informasi mengenai tanggal pada saat produk dikemas, baik pengemasan oleh produsen maupun pengecer.
- e. Tanggal masuk toko (sell by date) adalah tanggal pada saat produk memasuki gudang penyimpanan di toko atau tempat penjualan lainnya.
- f. Tanggal pemajangan (display date) menunjukkan tanggal pada saat produk mulai dipajang di rak-rak atau display toko atau tempat penjualan lainnya.

C. Informasi Pada Konsumen Saat Hendak Membeli Makanan Minuman

Berikut beberapa informasi penting yang harus diketahui konsumen saat hendak membeli makanan dan minuman,

1. Label

Sebelum mengonsumsi makanan dan minuman dalam kemasan, konsumen perlu memperhatikan informasi pada kemasan atau label produksi yang harus meliputi:

- a. Nama produk
- b. Daftar bahan yang digunakan
- c. Berat atau isi bersih
- d. Nama dan alamat produsen

e. Tanggal kadaluwarsa.

Pemberian label pada makanan kemasan itu bertujuan agar konsumen mendapatkan informasi yang benar dan jelas tentang produk tersebut.

2. Kemasan dan perubahan fisik.

Produk makanan dengan kemasan yang sudah rusak tidak layak untuk dikonsumsi. Dengan kondisi demikian, kemungkinan isinya sudah rusak karena terkontaminasi. Hal ini sangat berbahaya. Konsumen dapat mengalami keracunan sehingga keselamatan jiwanya terancam. Untuk itu perhatikan jika ada bau yang tidak sedap, perubahan warna, bentuk, dan rasa merupakan tanda-tanda makanan dalam kemasan telah rusak.

3. Batas Kadaluwarsa.

Pada setiap label produk kemasan harus tercantum tanggal “kadaluwarsa/exp. date/best before”. Artinya, makanan dan minuman mempunyai batas akhir yang aman untuk dapat dikonsumsi dan dijamin mutunya, dengan penyimpanan yang sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh produsen. Makanan kadaluwarsa adalah makanan yang telah lewat tanggal kadaluwarsa. Makanan dan minuman yang sudah rusak, sebelum atau sesudah lewat tanggal kadaluwarsa dinyatakan sebagai bahan berbahaya. Jika dikonsumsi, dapat membahayakan kesehatan, bahkan mengancam keselamatan jiwa konsumen. Konsumen sebaiknya mengonsumsi makanan dan minuman kemasan sebelum batas tanggal kadaluwarsa.

2. Makanan dalam kaleng.

Untuk mengonsumsi makanan dan minuman kaleng, pilihlah kaleng yang baik, tidak penyok, tidak berkarat dan tidak cembung. Pilihlah produk yang sudah terdaftar di Departemen Kesehatan (MD/ ML DepKes RI No xxxxxx) dan perhatikan tanggal kadaluwarsanya. Hindarilah membeli produk yang tidak mencantumkan nama dan alamat produsen secara jelas. Perhatikan bahan baku dan bahan tambahan yang dipergunakan serta gunakan dan simpanlah sesuai petunjuk.

D. Pemilihan Bahan Makanan

Pemilihan bahan makanan adalah semua bahan baik terolah maupun tidak termasuk bahan tambahan makanan dan bahan penolong (Kepmenkes RI Nomor 1908/Menkes/SK/VII/2003).

Dalam pemilihan bahan makanan ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Menurut Kepmenkes RI Nomor 1908/Menkes/SK/VII/2003, bahwa bahan makanan yang dimaksud adalah:
 - a. Bahan makanan dalam kondisi baik, tidak rusak dan tidak membusuk.
 - b. Bahan makanan berasal dari sumber resmi yang terawasi.
 - c. Bahan makanan kemasan, bahan tambahan makanan dan bahan penolong memenuhi persyaratan Peraturan Perundang-undangan yang berlaku.
2. Menurut Permenkes RI Nomor 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga, Lampiran Bab III:
 - 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.
 - 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.
 - c. Makanan olahan pabrik yaitu makanan yang dapat langsung dimakan tetapi digunakan untuk proses pengolahan makanan lebih lanjut, yaitu :
 - 1) Makanan dikemas
 - a) Mempunyai label dan merk
 - b) Terdaftar dan mempunyai nomor daftar
 - c) Kemasan tidak rusak/pecah atau kembung
 - d) Belum kadaluwarsa
 - e) Kemasan digunakan hanya untuk satu kali penggunaan
 - 2) Makanan tidak dikemas
 - a) Baru dan segar
 - b) Tidak basi, busuk, rusak atau berjamur

- c) Tidak mengandung bahan berbahaya
- 3. Menurut Permenkes RI Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, pemilihan bahan makanan:
 - a. Pembelian bahan sebaiknya di tempat yang resmi dan berkualitas baik.
 - b. Bahan pangan sebelum dilakukan pengolahan, dilakukan pemilihan (screening) untuk menjamin mutu pangan.
 - c. Bahan pangan kemasan (terolah) harus mempunyai label dan merek serta dalam keadaan baik.
 - d. Penggunaan bahan tambahan pangan (BTP) seperti bahan pewarna, pengawet, dan pemanis buatan dalam pengolahan pangan harus sesuai dengan ketentuan peraturan perundang- undangan yang mengatur mengenai penggunaan bahan tambahan pangan.
- 4. Bahan makanan disebut aman, bila memenuhi 4 kriteria yaitu :
 - a. Tingkat kematangan sesuai dengan yang diinginkan.
 - b. Bebas dari pencemaran pada tahapan proses berikut.
 - c. Bebas dari adanya perubahan secara fisik/kimia akibat faktor-faktor luar.
 - d. Bebas dari mikroorganisme dan parasit penyebab penyakit.
- 5. Ciri – ciri bahan makanan yang baik.
 - a. Makanan Hewani (berasal dari hewan)
 - 1) Daging ternak
 - a) Tampak mengkilap, warna cerah dan tidak pucat.
 - b) Tidak tercium bau asam atau busuk.
 - c) Sifat elastis, artinya bila ditekan dengan jari akan segera kembali (kenyal) atau tidak kaku.
 - d) Bila dipegang tidak lengket / lekat tetapi terasa basah.
 - Perbedaan umum untuk setiap jenis daging ternak adalah :
 - a) Sapi: warna merah segar, serat halus, lemak lunak, warna kuning.
 - b) Kambing: warna merah jambu, serat halus, lemak keras, warna putih, berbau khas.
 - c) Babi: warna merah jambu, serat halus, lemak lunak, putih jernih.
 - d) Kerbau: warna merah tua, serat kasar, lemak keras, warna kuning.
 - Bahaya kontaminasi pada daging ternak yang terutama adalah: Staphylococcus aureus pada daging sapi, kerbau dan kambing Taenia

saginata (cacing pita) pada daging babi salmonella typhosa dan paratyphosa pada ayam dan unggas Anthrax atau Broccella spiralis pada hewan yang sakit.

- 2) Unggas: warna putih kekuningan, lembek, tulangnya jelas warna kekuningan.

Bila dipotong sudah mati (bangkai) warna agak gelap, luka potong lurus pada bekas sembelihan, dagingnya kenyal.

- 3) Ayam buras: daging agak kering, langsing, otot jelas warna kekuningan.

- 4) Daging ayam broiler yang sehat

- a) Warna putih-kekuningan cerah (tidak gelap, tidak pucat, tidak kebiruan, tidak terlalu merah).
- b) Warna kulit ayam putih-kekuningan, cerah, mengkilat dan bersih.
- c) Bila disentuh, daging terasa lembab dan tidak lengket (tidak kering).
- d) Bau spesifik daging (tidak ada bau menyengat, tidak berbau amis, tidak berbau busuk).
- e) Konsistensi otot dada dan paha kenyal, elastis (tidak lembek).
- f) Bagian dalam karkas dan serabut otot berwarna putih agak pucat.
- g) Pembuluh darah di leher dan sayap kosong (tidak ada sisa-sisa darah).

- 5) Ikan segar

- b) Warna kulit terang, cerah dan tidak lebam.
- c) Ikan bersisik masih melekat sisiknya dengan kuat dan tidak mudah rontok.
- d) Mata melotot, jernih dan tidak suram.
- e) Daging elastis, bila ditekan tidak berbekas.
- f) Insang berwarna merah segar dan tidak bau.
- g) Tidak terdapat lendir berlebihan pada permukaannya.
- h) Tidak berbau busuk, asam atau bau asing yang lain dari biasanya.
- i) Ikan akan tenggelam dalam air.
- j) Prioritas dalam memilih ikan adalah :
 - (1) Ikan yang dijual dalam keadaan hidup.
 - (2) Ikan segar yang disimpan dalam suhu 4⁰C atau kurang
 - (3) Ikan beku yang berasal dari ikan segar yang telah mengalami proses dan pembersihan pencucian.

(4) Ikan yang bersih dijual tanpa pendinginan.

6) Ikan asin / kering

- a) Cukup kering dan tidak busuk.
- b) Daging utuh dan bersih, bebas serangga.
- c) Bebas bahan racun seperti pestisida.
- d) Tidak dihinggapai lalat / serangga lain.
- e) Ikan asin dapat diolah dengan tehnik masak yang baik menjadi olahan yang segar. Caranya adalah sebagai berikut :
 - (1) Ikan asin (yang teksturnya kuat, seperti kakap jambal roti atau hiu) direbus dalam air mendidih sampai garamnya larut dan rasa asin berkurang, kemudian dicuci dengan air dingin sampai tidak ada rasa asin.
 - (2) Ikan ditiriskan dan dikeringkan.
 - (3) Ikan siap dimasak sesuai dengan keinginan, seperti digoreng, dibuat sayur atau sambal lado.
 - (4) Ikan yang sudah tawar tidak boleh disimpan terlalu lama karena akan cepat membusuk dan harus segera dimasak.
- f) Bahaya kontaminasi pada ikan
 - (1) *Vibrio para haemolyticus* pada ikan laut segar.
 - (2) Histamin pada ikan laut tidak segar (tongkol, udang).
 - (3) *E. coli* patogen pada ikan air tawar (terutama yang makan tinja).
 - (4) Residu pestisida atau larva serangga (ulat) pada ikan asin.

7) Telur

- a) Tampak bersih dan kuat.
- b) Tidak pecah, retak atau bocor.
- c) Tidak terdapat noda atau kotoran pada kulit.
- d) Mempunyai lapisan zat tepung pada permukaan kulit.
- e) Kulit telur kering dan tidak basah akibat dicuci.
- f) Digojok tidak kopyor (koclak).
- g) Bila diteropong (candling) terlihat terang dan bersih.
- h) Telur yang terbaik adalah yang diambil langsung dari kandang tanpa perlakuan tambahan seperti pembersihan atau dilap karena akan mempercepat pembusukan.

i) Bahaya kontaminasi pada telur, secara alam isi telur dalam keadaan steril (bebas bakteri), tetapi dapat tercemar karena :

- (1) Salmonella pada kulit telur atau telur yang retak / pecah.
- (2) Staphylococcus pada telur yang tercemar tangan yang kotor.

8) Susu segar

a) Alami

Susu langsung diambil dari puting susu sapi, kerbau atau kambing, susu masih steril. Pencemaran akan terjadi karena tangan pemerah, infeksi kulit susu atau peralatan yang digunakan.

b) Pasteurisasi dan Sterilisasi.

Pasteurisasi adalah proses pemanasan susu secara berulang pada suhu 60°C untuk membebaskan susu dari kuman pathogen. Dengan cara ini susu tidak mengalami perubahan tetapi pathogennya mati.

Sterilisasi adalah pemanasan susu dengan suhu 100°C atau lebih untuk memusnahkan semua jenis kuman patogen. Dengan cara ini kuman patogen mati tetapi susunya mengalami perubahan berupa pemecahan dan pengumpalan protein (denaturasi).

Ciri susu yang baik:

- (1) Warna putih susu dan kental.
- (2) Cairannya konstan dan tidak menggumpal.
- (3) Aroma khas susu, tidak bau asam, tengik atau bau amis.
- (4) Berat jenisnya lebih tinggi dari air (di atas 1,0).
- (5) Kalau dimasak akan terbentuk lapisan busa lemak (foam).
- (6) Bebas dari kotoran fisik, seperti: darah, debu, bulu, serangga dll.

Bahaya kontaminasi pada susu:

- (1) Tuberculosis pada susu segar.
- (2) Staphylococcus.
- (3) Pemalsuan dengan santan.

b. Makanan Nabati

1) Buah-buahan

- a) Keadaan fisiknya baik, isinya penuh, kulit utuh, tidak rusak atau kotor.
- b) Isi masih terbungkus kulit dengan baik.

- c) Warna sesuai dengan bawaannya, tidak ada warna tambahan, warna buatan (karbitan) dan warna lain selain warna buah.
- d) Tidak berbau busuk, bau asam/basi atau bau yang tidak segar lainnya.
- e) Tidak ada cairan lain selain getah aslinya.
- f) Terdapat lapisan pelindung alam.

2) Sayuran

- a) Daun, buah atau umbi dalam keadaan segar, utuh dan tidak layu.
- b) Kulit buah atau umbi utuh dan tidak rusak / pecah.
- c) Tidak ada bekas gigitan hewan, serangga atau manusia.
- d) Tidak ada bagian tubuh yang bernoda atau berubah warnanya.
- e) Bebas dari tanah kotoran lainnya.

3) Biji-bijian

- a) Kering isi penuh, tidak keriput dan warna mengkilap.
- b) Permukaannya baik, tidak ada noda karena rusak, jamur atau kotoran selain warna aslinya.
- c) Biji tidak berlubang-lubang.
- d) Tidak tercium bau selain bau khas biji yang bersangkutan.
- e) Tidak tumbuh kecambah, tunas kecuali dikehendaki untuk itu (toge).
- f) Biji yang masih baik akan tenggelam bila dimasukkan ke dalam air.

Perhatikan:

Biji yang telah berubah warnanya atau bernoda atau berjamur dan terasa pahit bila dimakan, jangan dimakan karena sangat berkemungkinan mengandung alpatoksin yang dapat mematikan.

Bahaya kontaminasi pada sayuran, buah dan biji-bijian:

- a) *Baccillus cereus* pada biji-bijian.
- b) Pestisida pada sayuran dan buah.
- c) Telur cacing *Ascaris* pada sayuran daun.
- d) Serangga (kutu) pada biji-bijian kering.

4) Tepung

Tepung banyak dijumpai, tepung seperti tepung beras, tepung gandum/terigu, tepung singkong/tapioka, tepung jagung/maizena, sagu, telur, ikan dsb. Tepung yang disimpan terlalu lama akan terjadi perubahan warna dari warna aslinya yang disebabkan akibat mikroba atau jamur.

Ciri tepung yang baik adalah:

- a) Cukup kering dan tidak lembab/basah.
- b) Warna aslinya tidak berubah karena jamur atau kapang.
- c) Tidak mengandung kutu atau serangga.
- d) Masih dalam kemasan pabrik.

5) Bumbu kering

- a) Keadaannya kering dan tidak dimakan serangga.
- b) Warna mengkilap dan berisi penuh.
- c) Bebas dari kotoran dan debu.

Penggunaan bumbu kering perlu diperhatikan agar diolah pada saat dekat dengan waktu pengolahan makanan sehingga bumbu yang telah diolah langsung bisa dipergunakan.

Bahaya kontaminasi pada tepung dan bumbu kering:

- a) Debu dan kotoran.
- b) Bahan pewarna.
- c) Serangga (kutu).
- d) Bakteri coliform.

6) Sayuran berlapis

Seperti bawang kol, sawi, jagung muda, bunga tebu dilapisi lapisan kulit luar yang berfungsi melindungi bagian dalamnya. Lapisan ini sangat menguntungkan waktu panen dan pengangkutan karena akan mencegah pencemaran. Ciri makanan jenis ini yang perlu diperhatikan:

- a) Lapisan luar masih menempel dengan baik.
- b) Lapisan luar telah dalam keadaan bersih.
- c) Yang masih ada lapisan penutup lebih baik.

Bahaya kontaminasi pada sayuran :

- a) Pestisida
- b) E. coli karena dicuci dengan air yang tidak bersih.

c. Makanan Fermentasi

Makanan fermentasi adalah makanan yang diolah dengan bantuan mikroba seperti ragi (yeast) atau cendawan (fungi).

- 1) Makanan fermentasi nabati, seperti tauco, kecap, tempe, oncom, tempoyak, bir, tape dll.

2) Makanan fermentasi hewani, seperti terasi, petis, cingcalo, atau daging asap.
Ciri makanan fermentasi yang baik adalah :

- 1) Makanan tercium aroma asli makanan fermentasi dan tidak ada perubahan warna, aroma dan rasa.
- 2) Bebas dari cemaran serangga (ulat) atau hewan lainnya.
- 3) Tidak terdapat noda-noda pertumbuhan benda asing seperti spot-spot berwarna hitam, atau jamur gundul pada tempe atau oncom.

Bahaya kontaminasi pada makanan fermentasi : Relatif hampir tidak ada, hanya perubahan tekstur atau rasa.

d. Makanan Olahan Pabrik

Makanan pabrikan adalah makanan yang diolah oleh pabrik makanan biasanya dikemas dalam kaleng, botol, atau doos. Ada yang dikemas dengan pakum dan ada yang dalam cara biasa, Kemasannya masih baik, utuh, tidak rusak, bocor atau kembung (UU RI Nomor 7 tahun 1996 tentang Pangan).

Peraturan pelabelan produk pangan olah di Indonesia diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 79/Menkes/PER/III/1978. Dalam peraturan tentang label dan periklanan makanan ini diatur tentang tata cara pelabelan serta ketentuan-ketentuan yang menyertainya. Peraturan ini telah dilengkapi dengan Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan (Dirjen POM) Nomor 02240/B/S/SK//VII/1991 yang diterbitkan pada tanggal 2 Juli 1996.

Label:

Informasi yang harus dicantumkan pada label :

- 1) Nama Makanan>Nama Produk
- 2) Komposisi atau Daftar Ingredien
- 3) Isi Netto
- 4) Nama dan Alamat Pabrik/Importir
- 5) Nomor Pendaftaran
 - a) MD untuk produk dalam negeri
 - b) ML untuk produk luar negeri
- 6) Kode Produksi

Kode produksi meliputi tanggal produksi dan angka atau huruf lain yang mencirikan batch produksi.

- 7) Tanggal Kadaluwarsa
- 8) Petunjuk atau Cara Penggunaan
- 9) Petunjuk atau Cara Penyimpanan
- 10) Nilai Gizi
- 11) Tulisan atau Pernyataan Khusus. Contoh Pada produk susu kental manis:
“Perhatikan, tidak cocok untuk bayi”.
- 12) Logo Halal / Keterangan tentang Halal
Diatur dalam Kepmenkes RI Nomor 924/Menkes/SK/VIII/1996 tentang Perubahan atas Kepmenkes RI Nomor 82/Menkes/SK/I/1996 tentang Pencantuman Tulisan Halal Pada Label Makanan.

6. Sumber bahan makanan yang baik

Sumber makanan yang baik seringkali tidak mudah ditemukan karena jaringan perjalanan makanan demikian panjang dan melalui jaringan perdagangannya.

Sumber bahan makanan yang baik adalah :

- a. Rumah Potong Hewan (RPH) yang diawasi pemerintah dan sebagai tempat pemotong hewan yang resmi.
- b. Tempat potong lainnya yang diawasi oleh petugas inspektur kehewan/ peternakan.
- c. Tempat Pelelangan Ikan (TPI) yang diawasi oleh instansi perikanan.
- d. Pusat penjualan bahan makanan dengan sistem pengaturan suhu yang dikendalikan dengan baik (swalayan).
- e. Tempat-tempat penjualan bahan makanan yang diawasi oleh pemerintah daerah dengan baik.
- f. Industri pengawetan dan atau distributor bahan makanan yang telah berizin.
- g. Perusahaan yang mengkhususkan diri dibidang penjualan bahan makanan mentah dan dikelola sesuai dengan persyaratan kesehatan serta telah diawasi pemerintah.
- h. Lokasi tempat produksi sayuran, buah atau ternak seperti daerah pertanian, peternakan, atau perkebunan atau kolam ikan.

7. Pemilihan Bahan dan Sortir.

- a. Bahan yang diperoleh dari gudang penyimpanan, pasar atau supplier karena faktor waktu penanganan sudah pasti ada yang rusak sehingga perlu dipilih (sortir).

- b. Sortir dilakukan terhadap makanan yang menunjukkan tanda-tanda :
 - 1) Noda kotor atau rusak
 - 2) Pecah atau bocor
 - 3) Tercium bau busuk atau bau asing
 - 4) Rusak kulit/bungkus terbuka atau terkelupas isinya
 - 5) Tanda kerusakan lainnya
- c. Keuntungan dari sortir
 - 1) Membuang sumber penular perusak makanan
 - 2) Menjaga mutu dan keawetan makanan
 - 3) Mengurangi risiko pencemaran
- d. Pemilihan bahan sortir untuk memisahkan/membuang bagian bahan yang rusak/afkir dan untuk menjaga mutu dan keawetan makanan serta mengurangi risiko pencemaran makanan.

BAB III

PRINSIP 2. PENYIMPANAN BAHAN MAKANAN

Makanan pada dasarnya adalah sekumpulan sel senyawa organik yang memerlukan udara untuk proses pernafasan yang disebut oksidasi. Oksidasi pada jenis makanan segar lebih jelas terlihat karena sel-selnya masih aktif seperti pada daging, sayuran, dan buah-buahan yang masih baru.

Makanan yang baik adalah makanan yang bergizi yang dibutuhkan oleh setiap makhluk hidup termasuk manusia. Zat gizi selain diperlukan oleh manusia juga dibutuhkan oleh bakteri. Oleh karena itu makanan yang tercemar oleh bakteri mudah rusak.

Kerusakan bahan makanan dapat terjadi karena: 1) tercemar bakteri secara alamiah atau karena perlakuan manusia; 2) adanya enzim dalam makanan yang diperlukan untuk proses pematangan seperti pada buah-buahan dan 3) kerusakan mekanis, seperti gesekan, tekanan, benturan, dan lain-lain.

Untuk mencegah terjadinya kerusakan dapat dilakukan dengan cara mengendalikan pencemaran oleh bakteri. Pengendalian pencemaran oleh bakteri dapat dilakukan bila sifat dan karakteristik bakteri dipahami.

A. Sifat dan Karakteristik Bakteri

Bakteri pada umumnya mempunyai ukuran sel 0.5-1.0 mm kali 2.0-5.0 mm, dan terdiri dari tiga bentuk dasar yaitu:

- a) Bentuk bulat atau kokus (jamak: koki).
- b) Bentuk batang atau basilus (jamak: basili).
- c) Bentuk spiral. Bakteri ada yang berukuran relatif besar dengan diameter sekitar 5 mm, berukuran sedang seperti bakteri penyebab tifus dan disentri yang mempunyai ukuran 0.5-1 mm kali 2-3 mm, dan berukuran sangat kecil seperti mikoplasma yang mempunyai ukuran diameter 0.1-0.3 mm.

Bakteri berbentuk bulat dapat dibedakan atas beberapa grup berdasarkan pengelompokan selnya, yang merupakan salah satu sifat yang penting dalam identifikasi, yaitu:

1. Diplokokki : sel berpasangan (dua sel)
2. Streptokokki : rangkaian sel membentuk rantai panjang atau pendek
3. Tetrad : empat sel membentuk pesegi empat

4. *Stapilokoki* : kumpulan sel yang tidak beraturan seperti buah anggur
5. *Sarcinae* : kumpulan sel berbentuk kubus yang terdiri dari 8 sel atau lebih.

Bakteri berbentuk batang mungkin terdapat dalam bentuk berpasangan (*diplobasili*) atau membentuk rantai (*streptobasili*). Pengelompokan ini pada beberapa keadaan bukan merupakan sifat morfologinya, melainkan dipengaruhi oleh tahap pertumbuhan atau kondisi kultur.

Bakteri pembentuk spiral (tunggal, *spirillum*. jamak, *spirila*) terdapat secara terpisah-pisah (tunggal), tetapi masing-masing spesies berbeda dalam panjang, jumlah, dan amplitudo spiralnya, serta ketegaran dinding selnya. Sebagai contoh: beberapa spesies ukurannya pendek dengan spiral yang padat, sedangkan spesies lainnya mungkin sangat panjang dengan bentuk seperti tali berputar (*bergelombang*). Bakteri yang ukurannya pendek dengan spiral yang tidak lengkap disebut bakteri koma atau *vibrio*.

Bakteri berbentuk bulat pada umumnya lebih tahan terhadap proses pengolahan, misalnya: pemanasan, pendinginan dan pengeringan, dibandingkan dengan bakteri berbentuk batang. Demikian pula bakteri yang bergerombol (*stapilokoki*) lebih sukar dibunuh dengan proses pengolahan dibandingkan dengan bakteri di mana selnya terpisah-pisah atau membentuk rantai.

Bakteri dibedakan atas dua kelompok berdasarkan komposisi dinding sel serta sifat pewarnaannya, yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Selain perbedaan dalam sifat pewarnaan bakteri gram positif dan gram negatif juga berbeda dalam sensitivitasnya terhadap kerusakan mekanis / fisis, terhadap enzim, disinfektan dan antibiotik. Beberapa perbedaan sifat-sifat bakteri gram positif dan gram negatif: bakteri gram positif lebih sensitif terhadap penisilin, tetapi lebih tahan terhadap perlakuan fisik atau enzim dibandingkan bakteri gram negatif. Bakteri gram negatif lebih sensitif terhadap antibiotik lainnya seperti streptomisin.

Pembentukan kapsul oleh bakteri dipengaruhi oleh medium pertumbuhan dan mungkin kondisi lingkungannya. Beberapa spesies bakteri, misalnya *Lactobacillus bulgaricus* membentuk kapsul jika ditumbuhkan pada susu, tetapi tidak membentuk kapsul jika ditumbuhkan pada medium laboratorium, misalnya Nutrient Broth. Kapsul terutama terdiri dari polisakarida, dan mungkin polipeptida atau kompleks polisakarida - protein. Beberapa macam polisakarida yang mungkin menyusun kapsul adalah dekstran, levan, dan selulosa. *Bacillus anthracis* memproduksi kapsul polipeptida yang merupakan

polimer dari asam D-glutamat. Pneumokoki dibedakan atas 70 tipe yang berbeda berdasarkan perbedaan dalam komposisi kapsulnya.

Bakteri pembentuk kapsul jika tumbuh pada suatu medium akan membentuk koloni yang bersifat mukoid, sedangkan jika tumbuh pada makanan menyebabkan makanan menjadi berlendir. Pembentukan kapsul oleh bakteri meningkatkan ketahanan bakteri terhadap panas, bahan kimia, maupun sel fagosit jika bakteri tersebut masuk ke dalam tubuh.

Endospora bakteri mulai terbentuk pada akhir fase logaritmik. Ciri-ciri endospora bakteri adalah sebagai berikut :

1. Dibentuk oleh sel basilus, misalnya yang sering ditemukan pada makanan terutama adalah dari jenis *Bacillus* dan *Clostridium*.
 2. Endospora bakteri sangat tahan terhadap pemanasan, pengeringan dan desinfektan.
 3. Endospora sukar untuk diwarnai, tetapi sekali diwarnai sukar untuk dihilangkan.
 4. Dibentuk pada kondisi yang tidak memungkinkan untuk pertumbuhan sel vegetatif.
- Endospora mengandung ion kalsium dan DPA (dipicolinic acid) dalam jumlah relatif tinggi, karena selama pembentukan spora terjadi kenaikan absorpsi ion kalsium dan sintesis DPA. Endospora tidak melakukan aktivitas metabolisme. Oleh karena itu, bersifat dorman. Pada waktu germinasi, sifat dorman endospora hilang, sehingga sudah mulai terjadi aktivitas metabolisme yang mengakibatkan sel dapat tumbuh. Proses germinasi dirangsang oleh perlakuan kejutan panas (heat shock) pada suhu subletal (tidak mematikan), adanya asam amino, glukosa, dan ion-ion magnesium dan mangan.

B. Karakteristik Pertumbuhan Bakteri Pada Makanan

Pertumbuhan pada bakteri mempunyai arti perbanyakan sel dan peningkatan ukuran populasi. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri atau kondisi untuk pertumbuhan optimum adalah:

1. Suhu
2. Derajat keasaman atau Ph
3. Konsentrasi garam
4. Sumber nutrisi
5. Zat-zat sisa metabolisme
6. Zat kimia

Hal tersebut di atas bervariasi menurut spesies bakterinya. Misalnya berdasarkan kisaran suhu tempat hidupnya bakteri dibagi menjadi 4 golongan:

1. Bakteri psikrofil, yaitu bakteri yang hidup pada daerah suhu $0^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$
2. Bakteri mesofil, yaitu bakteri yang hidup di daerah suhu $15^{\circ} - 55^{\circ}\text{C}$
3. Bakteri termofil, yaitu bakteri yang dapat hidup di daerah suhu tinggi $40^{\circ} - 75^{\circ}\text{C}$
4. Bakteri hipertermofil, yaitu bakteri yang hidup pada kisaran suhu $65^{\circ} - 114^{\circ}\text{C}$

Penggolongan bakteri berdasarkan sumber oksigen yang diperlukan dalam proses respirasi. Bakteri itu dikelompokkan sebagai berikut:

1. Bakteri aerob, yaitu bakteri yang menggunakan oksigen bebas dalam proses respirasinya. Misal: *Nitrosococcus*, *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter*.
2. Bakteri anaerob, yaitu bakteri yang tidak menggunakan oksigen bebas dalam proses respirasinya. Misal: *Streptococcus lactis*.
3. Bakteri aerob obligat, yaitu bakteri yang hanya dapat hidup dalam suasana mengandung oksigen. Misal: *Nitrobacter* dan *Hydrogenomonas*.
4. Bakteri anaerob obligat, yaitu bakteri yang hanya dapat hidup dalam suasana tanpa oksigen. Misal: *Clostridium tetani*. Bakteri ini penyebab penyakit tetanus, oleh karena itu orang yang terkena tetanus diberikan udara yang kaya oksigen untuk mempercepat proses penyembuhannya.
5. Bakteri anaerob fakultatif, yaitu bakteri yang dapat hidup dengan atau tanpa oksigen. Misal: *Escherichia coli*, *Salmonella typhosa* dan *Shigella*.

Penggolongan bakteri berdasarkan cara mendapatkan makanan:

1. Bakteri heterotrof

yaitu bakteri yang tidak dapat membuat makanan sendiri. Bakteri heterotrof dibagi lagi menjadi 2 yaitu bakteri saprofit dan parasit. Bakteri saprofit adalah bakteri yang mendapatkan makanan dari sisa-sisa makhluk hidup seperti kotoran, sampah dan bangkai makhluk hidup. Sedangkan bakteri parasit memperoleh makanan dari mengambil makanan makhluk hidup inangnya.

2. Bakteri autotrof

yaitu bakteri yang dapat menyusun zat makanan sendiri dari zat anorganik yang ada. Dari sumber energi yang digunakannya, bakteri autotrof dibedakan menjadi dua golongan, yaitu: bakteri foto autotrof dan kemo autotrof.

- a. Bakteri foto autotrof yaitu bakteri yang memanfaatkan cahaya sebagai energi untuk mengubah zat anorganik menjadi zat organik melalui proses fotosintesis. Contoh bakteri ini adalah: bakteri hijau, bakteri ungu.
- b. Bakteri kemo autotrof adalah bakteri yang menggunakan energi kimia yang diperolehnya pada saat terjadi perombakan zat kimia dari molekul yang kompleks menjadi molekul yang sederhana dengan melepaskan hidrogen. Contoh bakteri ini adalah: Nitrosomonas, Nitrosococcus, Nitrobacter.

C. Cara Penyimpanan Bahan Makanan

Tidak semua bahan makanan yang tersedia langsung dikonsumsi oleh masyarakat. Bahan makanan yang tidak segera diolah dan penyelenggaraan makanan perlu penyimpanan yang baik, mengingat sifat bahan makanan yang berbeda-beda dan dapat membusuk, sehingga kualitasnya dapat terjaga.

Cara penyimpanan yang memenuhi syarat hygiene sanitasi makanan adalah sebagai berikut:

1. Prinsip penyimpanan bahan makanan

Menurut Permenkes RI Nomor 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang Hygiene Sanitasi Jasadnya, Lampiran Bab III, bahwa Prinsip penyimpanan bahan makanan adalah sebagai berikut:

- a. Tempat penyimpanan bahan makanan harus terhindar dari kemungkinan kontaminasi baik oleh bakteri, serangga, tikus dan hewan lainnya maupun bahan berbahaya.
- 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 almari pendingin dan bahan makanan kering disimpan ditempat yang kering dan tidak lembab.
- d. Penyimpanan bahan makanan harus memperhatikan suhu.
- 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 $\pm 10^{\circ}\text{C}$.
 - h. Tidak menempel pada lantai, dinding atau langit-langit dengan ketentuan:
 - 1) Jarak bahan makanan dengan lantai 15 cm.
 - 2) Jarak bahan makanan dengan dinding 5 cm.
 - 3) Jarak bahan makanan dengan langit-langit 60 cm.
2. Prinsip Penyimpanan Bahan Makanan
- Menurut Permenkes RI Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, Prinsip Penyimpanan Bahan Makanan, yaitu:
- a. Tempat penyimpanan bahan pangan harus selalu terpelihara dan dalam keadaan bersih, terlindung dari debu, bahan kimia berbahaya, serangga dan hewan lain.
 - b. Semua gudang bahan pangan hendaknya berada dibagian yang tinggi.
 - c. Bahan pangan tidak diletakkan dibawah saluran/pipa air (air bersih maupun air limbah) untuk menghindari terkena bocoran.
 - d. Tidak ada drainase disekitar gudang pangan.
 - e. Semua bahan pangan hendaknya disimpan pada rak-rak dengan ketinggian atau jarak rak terbawah kurang lebih 30 cm dari lantai, 15 cm dari dinding dan 50 cm dari atap atau langit- langit bangunan.
 - f. Suhu gudang bahan pangan kering dan kaleng dijaga kurang dari 25°C sampai dengan suhu ruang yang aman.
 - g. Gudang harus dibangun dengan desain konstruksi anti tikus dan serangga.
 - h. Penempatan bahan pangan harus rapi dan ditata tidak padat untuk menjaga sirkulasi udara.
 - i. Bahan pangan basah disimpan pada suhu yang aman sesuai jenis seperti buah, sayuran dan minuman, disimpan pada suhu penyimpanan sejuk (cooling) 10°C s/d -15°C , bahan pangan berprotein yang akan segera diolah kembali disimpan pada suhu penyimpanan dingin (chilling) 4°C s/d 10°C , bahan pangan berprotein yang mudah rusak untuk jangka waktu sampai 24 jam disimpan pada penyimpanan dingin sekali (freezing) dengan suhu 0°C s/d -4°C , dan bahan pangan berprotein yang mudah rusak untuk jangka kurang dari 24 jam disimpan pada penyimpanan beku (frozen) dengan suhu $< 0^{\circ}\text{C}$.
 - j. Perlu dilakukan pemeriksaan terhadap fungsi lemari pendingin (kulkas/freezer) secara berkala.

- k. Pangan yang berbau tajam (udang, ikan, dan lain-lain) harus tertutup.
- l. Pengambilan dengan cara First In First Out (FIFO) yaitu yang disimpan lebih dahulu digunakan dahulu dan First Expired First Out (FEFO) yaitu yang memiliki masa kadaluarsa lebih pendek lebih dahulu digunakan agar tidak ada pangan yang busuk.

Makanan pada dasarnya adalah zat sekumpulan sel dari senyawa organik yang memerlukan udara untuk proses pernafasan yang disebut oksidasi. oksidasi pada jenis makanan yang segar lebih jelas terlihat karena sel-selnya masih aktif seperti pada daging, sayuran, dan buah-buahan yang masih baru. Makanan yang baik adalah makanan yang bergizi yang dibutuhkan oleh setiap makhluk hidup termasuk manusia. Zat gizi selain diperlukan oleh manusia juga dibutuhkan oleh bakteri. Oleh karena itu makanan yang tercemar oleh bakteri mudah menjadi rusak.

Kerusakan bahan makanan dapat terjadi karena:

1. Tercemar bakteri karena alam atau perlakuan manusia.
2. Adanya enzim makanan yang diperlukan untuk proses pematangan seperti pada buah buahan.
3. Kerusakan mekanis, seperti gesekan, tekanan benturan dll.

D. Cara Mengendalikan Pencemaran Oleh Bakteri

Untuk mencegah terjadinya kerusakan dapat dilakukan dengan cara mengendalikan pencemaran oleh bakteri. Untuk mengendalikannya perlu dipahami:

1. Sifat dan karakteristik bakteri
 - a. Berdasarkan sifat hidupnya dibagi lima kelompok
 - 1) Psikropil, tumbuh pada suhu -15°C - 10°C , suhu maksimumnya 20°C
 - 2) Psikrotof, tumbuh pada suhu -5°C - 25°C , suhu maksimum 35°C
 - 3) Mesopil, tumbuh pada suhu 5°C - 55°C , suhu maksimum 45°C
 - 4) Thermofil, tumbuh pada suhu 40°C - 55°C , suhu maksimum 80°C
 - 5) Thermotrof, tumbuh pada suhu 15°C - 46°C , suhu maksimum 50°C
 - b. Berdasarkan daya tahan terhadap panas, dibagi tiga kelompok
 - 1) Rentan panas, yaitu bakteri akan mati pada suhu 60°C selama 10 menit.
 - 2) Tahan panas, yaitu bakteri mati pada suhu 100°C dalam waktu 10 menit.
 - 3) Thermodurik, yaitu bakteri akan mati pada suhu 60°C dalam waktu 10-20 menit atau pada suhu 100°C dalam waktu 10 menit.

- c. Berdasarkan faktor lingkungan hidupnya, bakteri dipengaruhi oleh faktor:
 - 1) Derajat keasaman (pH), yaitu kadar suasana keasaman bakteri pathogen, umumnya hidup pada pH 6-8. pH netral adalah 7.
 - 2) Kadar air bebas (A_w = Available water), yaitu proporsi kandungan air bebas yang terdapat dalam makanan terdapat jumlah total air. Air bebas ini yang dapat dipergunakan oleh mikroba. A_w bakteri: 0,91, sedangkan jamur: 0,87 - 0,91.
 - 3) Suhu lingkungan, yaitu suhu optimal untuk tumbuh bakteri. Bakteri pathogen tumbuh pada suhu sama dengan suhu tubuh manusia (37°C).
 - 4) Kandungan nutrisi, yaitu zat gizi dalam makanan, terutama protein dan air bebas makanan yang mengandung protein dan air adalah mudah rusak (perishable food).
 - 5) Kelembaban relatif (RH = relative humidity), yaitu kandungan uap air udara dibandingkan dengan kandungan jenuh. Bakteri tumbuh subur pada kelembaban yang tinggi (di atas 70°C), contohnya di daerah tropis.
 - 6) Adanya zat inhibitor (penghambat tumbuh), yaitu zat mematikan tumbuhnya bakteri: logam bahan kimia pengawet, atau mikroba lain.
- d. Berdasarkan kebutuhan oksigen, bakteri dibagi dua golongan.
 - 1) Bakteri aerob, yaitu bakteri yang membutuhkan oksigen untuk pertumbuhannya. Contoh : Salmonella, Shigella dan Staphylococcus.
 - 2) Bakteri anaerob, yaitu bakteri yang hidup tanpa oksigen. Contohnya: Clostridium botulinum pada kaleng atau Clostridium perfringens pada luka gangren.
- e. Berdasarkan pertumbuhan bakteri mengalami tiga tahapan (phase).
 - 1) Pada suasana yang cocok, bakteri akan tumbuh dengan cepat dengan cara membelah diri, sehingga jumlahnya meningkat keadaan ini disebut "Logarithmic Phase".
 - 2) Bakteri pada suhu dingin berhenti tumbuh tetapi tidak mati, sehingga jumlahnya relatif konstan. Keadaan ini disebut "Stationary Phase".
 - 3) Pada kondisi kurang makanan atau suasana tidak cocok pertumbuhan bakteri akan terlambat dan banyak yang mati, sehingga jumlahnya menurun. Keadaan ini disebut "Lag Phase".

2. Penyimpanan Bahan Makanan

Ada empat prinsip penyimpanan makanan yang sesuai dengan suhunya, yaitu:

- a. Penyimpanan sejuk (cooling), yaitu suhu penyimpanan 10°C - 15°C untuk jenis minuman, buah dan sayuran.
- b. Penyimpanan dingin (chilling), yaitu suhu penyimpanan 4°C - 10°C untuk bahan makanan berprotein yang akan segera diolah kembali.
- c. Penyimpanan dingin sekali (freezing), yaitu suhu penyimpanan 0°C - 4°C untuk bahan protein yang mudah rusak untuk jangka waktu sampai 24 jam.
- d. Penyimpanan beku (frozen), yaitu suhu penyimpanan $< 0^{\circ}\text{C}$ untuk bahan makanan protein yang mudah rusak untuk jangka waktu > 24 jam.

3. Hubungan Waktu dan Suhu

- a. Waktu adalah lamanya makanan disimpan. Makin lama makanan disimpan resiko kerusakan akan semakin besar. Pilihan yang paling baik adalah sesingkat mungkin makanan disimpan dan segerakan diolah.
- b. Suhu adalah suhu makanan yang disimpan. Makin rendah suhu makanan makin lama pula bakteri tumbuh sehingga makanan tahan lama.
- c. Produksi toksin (racun).
 - 1) Untuk pertahanan diri sejumlah bakteri mengeluarkan toksin atau racun. Produksi toksin akan meningkat sejalan dengan jumlah bakteri. Racun ini ada dua macam yaitu racun tahan panas dan racun rentan panas.
 - 2) Setiap bahan makanan ditempatkan secara terpisah menurut jenisnya, dalam wadah (container) masing-masing maksudnya untuk mencegah kontaminasi silang.
 - 3) Penempatan rapi dan ditata tidak padat untuk menjaga sirkulasi udara untuk makanan serta meratanya suhu lingkungan.
 - 4) Makanan yang berbau tajam harus tertutup tidak keluar baunya untuk mencegah diserap oleh makanan lain. Seperti udang, buah durian.
 - 5) Pintu tidak boleh sering dibuka, karena akan meningkatkan suhu.
 - 6) Penampilan dengan cara First In First Out (FIFO), yaitu yang disimpan lebih dahulu digunakan lebih dahulu (antri). Agar tidak makanan yang membusuk.

4. Administrasi penyimpanan

- a. Setiap barang yang diterima harus diperiksa sebelum layak disimpan. Barang yang disimpan harus dicatat dalam catatan atau buku stock, yang berisi : Nama bahan, tanggal pembelian, tempat pembelian dan nama petugas, serta tempat Penyimpanan.
- b. Bahan yang tidak layak disimpan, ditolak bila kondisinya tidak baik atau langsung dimasak bila kondisinya masih baik.
- c. Pemeriksaan bahan makanan dilakukan secara organoleptik, artinya memeriksa dengan cara lima indra yaitu melihat, meraba, mendengar, mencium, dan merasakan.
- d. Catatan administrasi keluar masuk barang sangat berguna untuk menyusun perencanaan kebutuhan.
- e. Mempunyai petugas khusus yang mengambil atau menyimpan barang untuk memantau keamanan makanan.

BAB IV

PRINSIP 3. PENGOLAHAN MAKANAN

Pengolahan makanan yang baik adalah yang mengikuti kaidah dari prinsip-prinsip hygiene dan sanitasi. Dalam istilah asing dikenal dengan sebutan Good Manufacturing Practice (GMP) atau Cara Produksi Makanan yang Baik (CPMB).

Menurut Permenkes RI No 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Makanan, Lampiran Bab III Pengolahan makanan adalah proses perubahan bentuk dari bahan mentah menjadi makanan jadi / masak atau siap santap, dengan memperhatikan kaidah cara pengolahan makanan yang baik.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam Good Manufacturing Practice (GMP) atau Cara Produksi Makanan yang Baik (CPMB) pada prinsip ke 3 hygiene sanitasi makanan pengolahan makanan, adalah:

A. Alat (Peralatan) Masak

Peralatan adalah semua perlengkapan yang diperlukan dalam proses pengolahan Makanan di dapur, seperti pisau, sendok, kuai, wajan, dll.

1. Bahan peralatan

Tidak boleh melepaskan zat kepada makanan seperti cadmium, plumbum, zinkum, cuprum, stibium atau arsenicum. Logam ini beracun yang dapat berakumulasi sebagai penyakit saluran kemih dan kanker.

Tabel 4.1. Ambang Batas Logam Yang Terlarut Dan Bahayanya

LOGAM	KADAR (mg/1)	GEJALA
Cuprum (tembaga)	0,05 – 1,0	Kerusakan pada hati (hepar)
Cadmium	0,0 – 0,01	Kerusakan ginjal, tulang dan gigi
Zinkum (seng)	1,0 – 15,0	Rasa sepat/ pahit
Plumbum (timah hitam)	0,0 – 0,10	Kerusakan otak, lumpuh dan Anemia
Stibium (antimon)	0,0 - 0,01	Kerusakan usus dan syaraf
Arsenicum (arsen)	0,0 - 0,05	Kerusakan empedu, kanker kulit dan kematian.

Peralatan Makan Dan Minum (Utensil)

- a. Yaitu: piring, gelas, mangkuk, sendok atau garpu harus keadaan bersih.
- b. Bentuknya utuh, tidak rusak, cacat, retak atau berlekuk-lekuk tidak rata.

- c. Peralatan yang sudah bersih dilarang dibagian tempat makanan, minuman atau yang menempel di mulut, karena akan terjadi pencemaran mikroba melalui jari tangan.
- d. Peralatan yang sudah retak, gompel, atau pecah selain dapat menimbulkan kecelakaan (melukai tangan) juga menjadi sumber pengumpulan kotoran karena tidak dapat dibersihkan sempurna.
- e. Peralatan makan dan minum yang bersih harus disimpan dalam rak penyimpanan dan dikeluarkan apabila akan dipergunakan.

2. Keutuhan Peralatan

Tidak boleh patah, gompel, penyok, tergores atau retak, karena akan menjadi sarang kotoran dan bakteri. Peralatan yang tidak utuh mungkin dapat dicuci sempurna sehingga dapat menjadi sumber kontaminasi.

3. Fungsi

- a. Setiap peralatan mempunyai fungsi yang berbeda dan jangan dicampur aduk.
- b. Gunakan warna gagang peralatan sebagai tanda dalam penggunaan.
Contoh: Gagang pisau biru/hitam digunakan untuk makanan masak, gagang pisau warna merah/kuning digunakan untuk makanan mentah.
- c. Peralatan yang digunakan campur baur akan menimbulkan kontaminasi silang (cross contamination).

4. Letak

Peralatan yang bersih dan siap dipergunakan sudah berada pada tempatnya pada tempat yang mudah diambil.

Tata letak perlengkapan di dapur:

- a. Berdasarkan pengalaman daerah kerja di dapur berhubungan satu dengan yang lain sehingga meningkatkan efisiensi pelaksanaan kerja dan memudahkan pembersihan.
- b. Lokasi penyimpanan dan pengiriman makanan berdekatan dengan lokasi pengiriman ke luar. Meja kepala dapur sebaiknya dekat dengan daerah ini.
- c. Tempat pencucian piring seharusnya ditempatkan berdekatan dengan tempat penyimpanan piring dan juga dekat dengan ruang makan agar membatasi lalu lintas pelayan/petugas melewati dapur. Tempat ini harus mempunyai ventilasi yang baik.

- d. Tempat pengambilan makanan harus dekat dengan ruang makan, dan bersama-sama dengan tempat pendistribusian untuk mencegah terjadinya kesimpangsiuran lalu lintas pada daerah penyiapan makanan.
- e. Tempat penyiapan makanan dan tempat ini semua perlengkapan harus pada tempat yang memudahkan kegiatan penyiapan.
- f. Fasilitas toilet harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga memudahkan pekerja untuk menggunakannya tanpa melewati dapur.
- g. Fasilitas cuci tangan seharusnya ditempatkan dekat dengan toilet dan dapur.
- h. Fasilitas perkakas perlengkapan dekat dengan toilet.
- i. Tempat sampah dan fasilitas pencucian bahan makanan seharusnya mudah untuk diangkat.
- j. Bukaannya jendela dan pintu cukup dan efisien. Secara umum untuk ventilasi dapur, pertukaran udara minimum setiap 2 menit.

5. Peralatan Masak

- a. Menurut Permenkes RI Nomor 712/Menkes/Per/X/1986 dan Permenkes RI Nomor 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jababoga, Lampiran Bab III:

1) Peralatan yang kontak dengan makanan

- a) Peralatan masak dan peralatan makan harus terbuat dari bahan tarapangan (food grade) yaitu peralatan yang aman dan tidak berbahaya bagi kesehatan.
- b) Lapisan permukaan peralatan tidak larut dalam suasana asam/basa atau garam yang lazim terdapat dalam makanan dan peralatan masak tidak boleh melepaskan zat beracun kepada makanan (tidak mengeluarkan bahan berbahaya) dan logam berat beracun.
Contoh: Timah Hitam (Pb), Arsenikum (As), Tembaga (Cu), Seng (Zn), Cadmium (Cd), Antimon (Stibium) dan lain-lain.
- c) Tlenan terbuat dari bahan selain kayu, kuat dan tidak melepas bahan beracun.
- d) Bahan yang digunakan untuk membuatnya ataupun bahan yang digunakan untuk perbaikan harus anti karat, kedap, halus, mudah dibersihkan, tak berbau, tidak mudah berubah warna dan tidak berasa. Hindari bahan-bahan Antimon (An), Cadmium (Cd), Timah (Pb).

- e) Bila digunakan sambungan, gunakan bahan anti karat dan aman.
 - f) Bila digunakan kayu sebagai bahan, maka dianjurkan tidak dipakai sebagai bahan yang langsung kontak dengan makanan.
 - g) Bila digunakan plastik, dianjurkan yang aman dan mudah dibersihkan permukaannya.
 - h) 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) Peralatan bersih yang siap pakai tidak boleh dipegang di bagian yang kontak langsung dengan makanan atau yang menempel di mulut.
 - 3) Lapisan permukaan tidak terlarut dalam asam/basa atau garam-garam yang lazim dijumpai dalam makanan.
 - 4) Kebersihan peralatan harus tidak ada kuman *Eschericia coli* (E.coli) dan kuman lainnya.
 - 5) Keadaan peralatan harus utuh, tidak cacat, tidak retak, tidak gompal dan mudah dibersihkan, peralatan masak tidak boleh patah dan kotor.
 - 6) Persiapan pengolahan harus dilakukan dengan menyiapkan semua peralatan yang akan digunakan dan bahan makanan yang akan diolah sesuai urutan prioritas.

b. Peralatan Masak (Rumah Sakit)

Rumah Sakit tergolong Jasaboga Golongan B tercantum di Pasal 2 ayat (3) bagian d. Maka di samping harus sesuai dengan peraturan Jasaboga Golongan B yang tercantum di Pasal 2 ayat (3) bagian d., persyaratan peralatan masak di rumah sakit ditambah aturan dengan Permenkes RI Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, yaitu:

Peralatan masak:

- 1) Peralatan masak terbuat dari bahan dan desain alat yang mudah dibersihkan dan tidak boleh melepaskan zat beracun ke dalam bahan pangan (food grade).
- 2) Peralatan masak tidak boleh patah dan kotor serta tidak boleh dicampur.
- 3) Lapisan permukaan tidak terlarut dalam asam/basa atau garam-garam yang lazim dijumpai dalam pangan.

- 4) Peralatan masak seperti talenan dan pisau dibedakan untuk pangan mentah dan pangan siap saji.
- 5) Peralatan agar dicuci segera sesudah digunakan, selanjutnya didesinfeksi dan dikeringkan.
- 6) Peralatan yang sudah bersih harus disimpan dalam keadaan kering dan disimpan pada rak terlindung dari vektor.

6. Persyaratan Kebersihan Peralatan Makan

Tindakan pengamanan terhadap peralatan makan:

Sanitasi makanan adalah upaya-upaya yang ditujukan untuk kebersihan dan keamanan makanan agar tidak menimbulkan bahaya keracunan dan penyakit pada manusia. Dengan demikian, tujuan sebenarnya dari upaya sanitasi makanan, antara lain menjamin keamanan dan kebersihan makanan, mencegah penularan wabah penyakit, mencegah beredarnya produk makanan yang merugikan masyarakat, dan mengurangi tingkat kerusakan atau pembusukan pada makanan.

Upaya pengamanan makanan dan minuman pada dasarnya meliputi:

- a. Orang yang menangani makanan.
- b. Tempat penyelenggaraan makanan.
- c. Peralatan pengolahan makan.
- d. Proses pengolahannya.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya keracunan makanan, antara lain adalah:

- a. Higiene perorangan yang buruk.
- b. Cara penanganan makanan yang tidak sehat.
- c. Perlengkapan pengolahan makanan yang tidak bersih.

Dalam mendapatkan makanan dan minuman yang memenuhi syarat kesehatan, maka perlu diadakan pengawasan terhadap higiene dan sanitasi makanan dan minuman utamanya adalah usaha diperuntukkan untuk umum seperti restoran, rumah makan, industri rumah tangga ataupun pedagang kaki lima, mengingat bahwa makanan dan minuman merupakan media yang potensial dalam penyebaran penyakit.

Kontaminasi makanan dapat terjadi setiap saat, salah satunya dari peralatan makanan yang digunakan tidak memenuhi syarat kesehatan. Di Indonesia peraturan telah dibuat dalam bentuk Permenkes RI No. 1096/Menkes/Per/VI/2011,

bahwa untuk persyaratan peralatan makanan tidak boleh bakteri lebih dari 0 koloni/cm².

Peranan peralatan makanan dalam pedagang makanan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari prinsip-prinsip penyehatan makanan (food hygiene). Setiap peralatan makan (piring, gelas, sendok) harus selalu dijaga kebersihannya setiap saat digunakan. Alat makan (piring, gelas, sendok) yang kelihatan bersih belum merupakan jaminan telah memenuhi persyaratan kesehatan, karena di dalam alat makan (piring, gelas, sendok) tersebut tercemar bakteri E.coli yang menyebabkan alat makan (piring, gelas, sendok) tersebut tidak memenuhi kesehatan. Untuk itu pencucian peralatan sangat penting diketahui secara mendasar, dengan pencucian secara baik akan menghasilkan peralatan yang bersih dan sehat pula. Dengan menjaga kebersihan peralatan makan (piring, gelas, sendok), berarti telah membantu mencegah pencemaran atau kontaminasi makanan yang dikonsumsi.

7. Persyaratan Tempat Pencucian Peralatan Dan Bahan Makanan.

Berdasarkan Permenkes RI No. 1096/Menkes/SK/VI/2011 tentang hygiene sanitasi Jasa boga, Persyaratan Tempat Pencucian Peralatan Dan Bahan Makanan sebagai berikut:

- a. Tersedia tempat pencucian peralatan, jika memungkinkan terpisah dari tempat pencucian bahan pangan.
- b. Pencucian peralatan harus menggunakan bahan pembersih/deterjen.
- c. Pencucian bahan makanan yang tidak dimasak atau dimakan mentah harus dicuci dengan menggunakan larutan Kalium Permanganat (KMnO₄) dengan konsentrasi 0,02% selama 2 menit atau larutan kaporit dengan konsentrasi 70% selama 2 menit atau dicelupkan ke dalam air mendidih (suhu 80°C -100°C) selama 1 - 5 detik.
- d. Peralatan dan bahan makanan yang telah dibersihkan disimpan dalam tempat yang terlindung dari pencemaran serangga, tikus dan hewan lainnya.

Sanitasi alat makan dimaksudkan untuk membunuh sel mikroba vegetatif yang tertinggal pada permukaan alat. Agar proses sanitasi efisien maka permukaan yang akan disanitasi sebaiknya dibersihkan dulu dengan sebaik-baiknya, pencucian dan tindakan pembersihan pada peralatan makan sangat penting dalam rangkaian pengolahan makanan. Menjaga kebersihan peralatan makan telah membantu mencegah terjadinya pencemaran atau kontaminasi terhadap peralatan

dilakukan dengan pembersihan peralatan yang benar. Pencucian dan sanitasi peralatan dapur dapat dilakukan secara manual dan mekanis dengan menggunakan mesin.

8. Tahap-Tahap Pencucian

Pencucian manual maupun mekanis pada umumnya meliputi tahap-tahap sebagai berikut:

a. Pembuangan Sisa Makanan Dan Pembilasan

Sisa makanan dibuang kemudian peralatan dibilas atau disemprot dengan air mengalir. Tujuan tahap ini adalah menjaga agar air dalam bak-bak efisien penggunaannya.

b. Pencucian

Pencucian dilakukan dalam bak pertama yang berisi larutan deterjen hangat. Suhu yang digunakan berkisar antara 43°C- 49°C.

Pada tahap ini diperlukan alat bantu sikat atau spon untuk membersihkan semua kotoran sisa makanan atau lemak. Hal yang penting untuk diperhatikan pada tahap ini adalah dosis penggunaan deterjen, untuk mencegah pemborosan dan terdapatnya residu deterjen pada peralatan akibat penggunaan deterjen yang berlebihan.

c. Pembilasan

Pembilasan dilakukan pada bak ke dua dengan menggunakan air hangat. Pembilasan dimaksud untuk menghilangkan sisa deterjen dan kotoran. Air bilasan sering digantikan dan akan lebih baik jika dengan air mengalir.

d. Sanitasi Atau Desinfeksi Peralatan

Setelah pembilasan dapat dilakukan dengan beberapa metode. Metode pertama adalah meletakkan alat pada suatu keranjang, kemudian merendamnya di bak ketiga yang berisi air panas bersuhu 82°C selama 2 menit atau 100°C selama 1 menit.

Cara lainnya adalah dengan menggunakan bahan sanitaiser seperti klorin dengan dosis 50 ppm dalam air selama 2 menit kemudian ditempatkan di tempat penirisan. Disarankan untuk sering mengganti air pada ketiga bak yang digunakan. Selain itu suhu air juga harus dicek dengan termometer yang akurat untuk menjamin efektivitas proses pencuciannya

e. Penirisan Atau Pengeringan

Setelah desinfeksi peralatan kemudian ditiriskan dan dikeringkan. Tidak diperkenankan mengeringkan peralatan, terutama alat saji dengan menggunakan lab atau serbet, karena kemungkinan akan menyebabkan kontaminasi ulang. Peralatan yang sudah disanitasi juga tidak boleh dipegang sebelum siap digunakan.

f. Desinfeksi Peralatan

Peralatan dapur harus segera dibersihkan dan didesinfeksi mencegah kontaminasi silang pada makanan, baik pada tahap persiapan, pengolahan penyimpanan sementara, maupun penyajian.

Diketahui bahwa peralatan dapur seperti alat pemotong, papan pemotong dan alat saji merupakan sumber kontaminan potensial bagi makanan.

Frekuensi pencucian dari alat dapur tergantung dari jenis alat yang digunakan. Alat saji dan alat makan harus dicuci, dibilas dan disanitasi segera setelah digunakan. Permukaan peralatan yang secara langsung kontak dengan makanan seperti pemanggang atau open (open listrik, kompor gas, maupun microwave) dibersihkan paling sedikit satu kali sehari. Peralatan bantu yang tidak secara langsung bersentuhan dengan makanan harus dibersihkan sesuai kebutuhan untuk mencegah terjadinya akumulasi debu, serpihan bahan atau produk makanan, serta kotoran lainnya.

9. Pemeliharaan Kebersihan Peralatan Makan

Peranan peralatan makan dan masak dalam higiene sanitasi makanan sangat penting karena merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari prinsip-prinsip hygiene sanitasi makanan. Peralatan makan dan masak perlu juga dijaga kebersihannya setiap saat dipergunakan. Untuk itu peranan pembersihan atau pencucian peralatan perlu diketahui secara mendasar. Dengan membersihkan peralatan secara baik, akan menghasilkan alat pengolahan makanan yang bersih dan sehat.

Peralatan makan meliputi: piring, gelas, mangkuk, cangkir, sendok, pisau, dan garpu.

Peralatan dapat berupa peralatan: kaca, logam atau tembikar.

Peralatan masak meliputi: kual, dandang, serokan, pisau, talenan, oven dan sebagainya.

Perlindungan peralatan makan dimulai dari keadaan bahan. Bahan yang baik adalah bila tidak larut dalam makanan, mudah dicuci dan aman digunakan. Peralatan utuh, aman dan kuat, peralatan yang sudah retak atau pecah selain dapat menimbulkan kecelakaan (melukai tangan) juga menjadi sumber pengumpulan kotoran karena tidak akan dapat tercuci sempurna. Demikian pula bila berukir hiasan, hiasan merk atau cat pada permukaan tempat makanan tidak boleh digunakan.

10. Persyaratan Peralatan Makanan

Adapun persyaratan peralatan makanan, yaitu:

- a. Peralatan yang kontak langsung dengan makanan tidak boleh mengeluarkan zat beracun yang melebihi ambang batas sehingga membahayakan kesehatan.
- b. Peralatan tidak rusak, retak dan tidak menimbulkan pencemaran terhadap makanan.
- c. Permukaan yang kontak langsung dengan makanan harus tidak ada sudut mati, rata halus dan mudah dibersihkan.
- d. Peralatan harus dalam keadaan bersih sebelum digunakan.
- e. Peralatan yang kontak langsung dengan makanan yang siap disajikan tidak boleh mengandung angka kuman yang melebihi ambang batas, dan tidak boleh mengandung *E. coli*.
- f. Cara pencucian peralatan harus memenuhi ketentuan :
 - 1) Pencucian peralatan harus menggunakan sabun atau deterjen air dingin, air panas, sampai bersih.
 - 2) Dibebas hamakan sedikitnya dengan larutan kaporit 50 ppm, air panas 80°C selama 2 menit.
- g. Peralatan yang sudah didesinfeksi harus ditiriskan pada rak-rak anti karat sampai kering sendiri dengan bantuan sinar matahari atau buatan dan tidak boleh di lap dengan kain.
- h. Semua peralatan yang kontak dengan makanan harus disimpan dalam keadaan kering dan bersih, ruang penyimpanan peralatan tidak lembab, terlindung dari sumber pengotoran / kontaminasi dan binatang perusak.

Peralatan makan yang digunakan harus bersih, agar terhindar dari kemungkinan penularan penyakit. oleh karena itu perlu dilakukan uji sanitasi alat makan. Cara

sederhana untuk memastikan alat makan bersih atau tidak, bisa dilakukan dengan uji kebersihan alat.

11. Teknik Pemeliharaan Kebersihan Alat Makan

Peralatan dalam usaha pengolahan makanan terbagi dalam empat bagian besar, yaitu:

- a. Peralatan pemanas
- b. Peralatan pengolahan
- c. Peralatan penyimpanan makanan
- d. Peralatan yang membantu pengolahan.

Peralatan ditentukan oleh menu. Dengan dasar ini maka akan terhindar dari pemilihan peralatan yang tidak perlu atau jarang digunakan. Pilihlah peralatan yang mudah dibersihkan. Masukkan program ini dalam kegiatan sanitasi sehingga kegiatan membersihkan dan merawat peralatan merupakan aset tempat pengolahan makanan yang dapat memberi sumbangan pada usaha pelayanan makanan. Peranan peralatan makan dan masak dalam penyehatan makanan sangat penting karena merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari prinsip-prinsip penyehatan makanan. Peralatan makanan dan masak perlu juga dijaga kebersihannya setiap saat akan digunakan. Untuk itu peranan pembersihan atau pencucian peralatan perlu diketahui secara mendasar. Dengan membersihkan peralatan secara baik, akan menghasilkan alat pengolahan makanan yang bersih dan sehat. Peralatan makanan, meliputi piring, gelas, sendok, pisau, dan garpu. Peralatan dapat berupa peralatan kaca (china ware), logam (metal ware) atau tembikar (ceramic ware). Peralatan masak, meliputi kuai, wajan, dandang, serokan, pisau, talenan, oven dan lain-lain.

Dengan menjaga kebersihan peralatan makan dan masak, telah membantu mencegah terjadinya pencemaran atau kontaminasi makanan yang dapat terjadi karena peralatan yang digunakan. Mencuci berarti membersihkan atau membuat menjadi bersih. Pengertian bersih secara awam bersifat relatif, artinya tidak sama ukurannya bagi setiap orang, waktu, tempat, atau keadaan. Higiene berarti memenuhi persyaratan bersih yang telah diakui berdasarkan persyaratan bersih. Pengertian higienis bersifat umum atau universal, artinya berlaku sama untuk setiap orang, waktu atau keadaan. Agar diketahui cara-cara pencucian alat makan

masak yang sehat serta mengetahui ukuran higienis yang ditetapkan untuk dilaksanakan dalam kehidupan sehari-hari.

12. Maksud Dan Tujuan Pencucian

Mencuci berarti membersihkan. Semua alat/barang untuk pembuatan dan penyajian makanan perlu dicuci untuk menjadi bersih dan higienis, sehingga dapat mencegah kemungkinan timbulnya sumber penularan penyakit. Mencuci yang baik memerlukan sarana yang layak dan pengetahuan pencucian yang memadai. Sarana yang layak diperlukan untuk memudahkan pencucian, sedangkan pengetahuan dibutuhkan untuk mengetahui akan maksud dan tujuan pencucian.

Tujuan dari pencucian secara umum yaitu menjadikan alat / barang yang kotor setelah dipergunakan, dibersihkan kembali sehingga nampak bersih dan estetik. Tetapi jauh daripada itu nilai higienis alat/barang diperlukan agar tidak mencemari makanan.

Tujuan mencuci peralatan makanan dan masak dengan menggunakan sarana dan teknis pencucian dapat diuraikan sebagai berikut:

Maksud Pencucian Peralatan Makan Dan Masak:

- a. Untuk menghilangkan kotoran-kotoran kasar, dilakukan dengan cara:
 - 1) Scraping atau pemisahan kotoran sebelum dicuci, agar proses mencuci lebih mudah, kotoran kasar tidak menyumbat saluran pembuangan limbah dari bak pencuci.
 - 2) Pemakaian sabut, tapas atau abu gosok, agar kotoran keras yang menempel dapat dilepaskan dari peralatan.
 - 3) Penggunaan air bertekanan tinggi (15 psi), dimaksudkan agar dengan tekanan air yang kuat dapat membantu melepaskan kotoran yang melekat.
- b. Untuk menghilangkan lemak dan minyak, dilakukan dengan cara:
 - 1) Direndam dalam air panas (60°C) sampai larut dan segera dicuci, jangan sampai dibiarkan kembali dingin, karena lemak akan kembali membeku.
 - 2) Direndam dalam larutan detergent (lemon shop) dan bukan sabun, karena sabun tidak melarutkan lemak.
- c. Menghilangkan bau (amis, bau ikan dan sebagainya) dilakukan dengan cara:

- 1) Melarutkan dengan air perasan jeruk nipis (lemon), dalam larutan pencuci (asam jeruk melarutkan lemak).
 - 2) Menggunakan abu gosok, arang atau kapur yang mempunyai daya deodorant (anti bau).
 - 3) Menggunakan detergent yang baik (lemak yang larut akan melarutkan bau amis/bau ikan).
- d. Melakukan tindakan sanitasi/desinfeksi untuk membebaskan hama, dengan cara-cara sebagai berikut:
- (1) Direndam dalam air panas dengan suhu :
 - a) 80⁰C selama 2 menit.
 - b) 100⁰C selama 1 menit.
 - (2) Direndam dalam air mengandung chlor 50 ppm selama 2 menit atau air yang dibubuhi kaporit 2 (dua) sendok makan dalam 100 liter air.
 - a) Ditempatkan pada sinar matahari sampai kering.
 - b) Ditempatkan pada oven penyimpanan piring.
- e. Pengeringan peralatan yang telah selesai dicuci, dapat dilakukan dengan menggunakan:
- 1) Handuk khusus yang bersih dan tidak menimbulkan pengotoran ulang.
 - 2) Lap bersih sekali pakai yang tidak menimbulkan bekasnya.
 - 3) Ditiriskan sampai kering dengan sendirinya.
13. Prinsip-prinsip pencucian peralatan makan dan masak.
- a. Tersedianya sarana pencucian.
 Sarana pencucian diperlukan untuk dapat dilaksanakan cara pencucian yang higienis dan sehat. Sarana pencucian dapat disediakan mulai dari sarana yang tradisional, setengah modern dan modern, misalnya dengan mesin cuci. Sarana pencucian yang paling sederhana adalah bak perendaman dan bak pembilasan dengan air sekali pakai.
 - b. Dilaksanakannya teknis pencucian.
 Selengkap apapun sarana pencucian yang ada, tanpa dilaksanakan teknis pencucian yang baik, tidak akan memberikan hasil yang baik.
 - c. Mengetahui dan mengerti maksud pencucian.

Prinsip ini perlu diketahui benar sehingga apa yang dikerjakan selama pencucian dilaksanakan dengan penuh rasa tanggung jawab untuk mendapatkan hasil yang terbaik.

14. Bahan pencuci peralatan makan dan masak

a. Detergent

Detergent akan mengubah secara fisik dan kimia terhadap air pencuci, sehingga dapat menimbulkan sisa noda atau endapan mengeras pada permukaan peralatan. Detergent akan menurunkan tekanan permukaan banyak mengandung busa dan sebagai pelarut yang baik. Pemilihan detergent tergantung pada:

- 1) Bahan substansi yang akan dibersihkan.
- 2) Bahan dasar dari barang yang akan dicuci.
- 3) Kontak cairan dengan tangan.
- 4) Alat pencuci dengan mesin cuci.
- 5) Pengaruh kimia detergent terhadap tingkat kesadahan air pencuci.

Detergent dianggap baik:

Perlu diketahui bahwa detergent yang dianggap baik haruslah memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

- 1) Mempunyai daya pembasuh yang baik
Yaitu kemampuan untuk membasuh alat-alat dengan baik pada seluruh permukaannya.
- 2) Mempunyai daya emulsifikasi yang baik
Yaitu suatu kemampuan untuk mencairkan lemak sisa makanan menjadi cairan sehingga terlepas dari peralatan yang dicuci.
- 3) Mempunyai daya dissolving yang baik
Yaitu suatu kemampuan untuk melarutkan protein sehingga terbawa dalam pencucian.
- 4) Mempunyai daya dislopilasi
Yaitu suatu kemampuan menceria-berikan partikel-partikel padat menjadi bagian yang kecil dan mudah dilarutkan air pembersih.
- 5) Mempunyai daya dispersion
Yaitu suatu kemampuan fungsi ganda baik pada air salah maupun tidak salah.

6) Mempunyai daya rinsing bilas yang bersih

Yaitu kemampuan terbilas air pada peralatan yang dicuci.

b. Detergent sintetis

Kegunaan umum detergent sintetis akan sama halnya dengan detergent lain dalam menetralsir derajat basa dan cukup efektif untuk membersihkan kotoran di lantai, dinding, langit-langit serta perabotan dan peralatan makan. Detergent dengan kadar basa yang kuat dapat digunakan untuk membuang lemak yang menempel atau menggumpal.

c. Detergent untuk mesin pencuci harus berkadar basa tinggi, tetapi yang digunakan untuk mencuci secara manual (dengan tangan) haruslah bahan yang netral serta lembut sehingga tidak merusak tangan.

d. Sabun

Sabun adalah detergent yang sederhana yang bisa digunakan untuk mencuci tangan. Sabun kurang baik dibandingkan dengan detergent karena mempunyai daya larut yang kuat terhadap basa. Dalam air yang sadah sabun dapat menyebabkan noda dan sulit berbusa, karena buih sabun yang terjadi mudah pecah dan hilang. Sabun dan detergent dibedakan dari bahan pencuci aktifnya dan daya busa yang terjadi bila bereaksi dengan air pembersih.

e. Pencuci abrasif

Bila minyak banyak menempel pada permukaan alat yang dicuci, maka pembersih basa dan asam tidak dapat bekerja dengan baik. Untuk itu dapat digunakan bahan pencuci yang mengandung zat penggosok seperti pasir halus atau silika. Pembersih ini cocok untuk membersihkan lantai atau porselin. Penggunaannya harus memakai bahan lap halus agar tidak menyebabkan kerusakan goresan pada permukaan peralatan yang dicuci.

Memilih bahan pencuci:

Dalam memilih bahan pencuci, haruslah diperhatikan kemampuan bahan, yaitu:

- a. Dapat menempel sempurna pada seluruh permukaan peralatan yang akan dicuci.
- b. Mampu membuang kotoran dari permukaan alat.
- c. Menahan kotorannya dalam larutan pencuci sehingga tidak melekat ulang.
- d. Mudah dibilas dengan air pembilas.

15. Teknik Pencucian

Teknik pencucian yang benar akan memberikan hasil akhir pencucian yang sehat dan aman.

Oleh sebab itu, perlu diikuti tahapan-tahapan pencucian sebagai berikut.

a. Scraping

Memisahkan segala kotoran dan sisa-sisa makanan yang terdapat pada peralatan yang akan dicuci, seperti sisa makanan di atas piring, sendok, panci, dan lain-lain.

b. Flushing dan Soaking

Mengguyur air di atas peralatan yang akan dicuci sehingga bersih dari noda sisa seluruh permukaan peralatan perendaman (soaking) dimaksudkan untuk memberi kesempatan peresapan air ke dalam sisa makanan yang menempel atau mengeras, sehingga menjadi mudah untuk dibersihkan atau terlepas dari permukaan alat.

Waktu perendaman tergantung dari kondisi peralatan. Penggunaan perendaman dengan air panas (60°C) akan lebih cepat daripada air dingin. Minimal waktu perendaman adalah 30 menit - 60 menit.

c. Washing

Mencuci peralatan dengan cara menggosok dan melarutkan sisa makanan dengan zat pencuci, seperti detergen cair atau bubuk, yang mudah larut dalam air sehingga sedikit kemungkinan membekas pada alat yang dicuci. Pada tahap ini dapat digunakan sabut, tapas, atau zat penghilang bau yang dipergunakan, seperti abu gosok, arang, atau air jeruk nipis.

Penggunaan sabun biasa sebaiknya harus dihindari, karena sabun biasa tidak dapat melarutkan lemak. Akibatnya, pembersihan lemak tidak sempurna dan kemungkinan bau.

Sabun biasa agak sulit larut dalam air dan bila menempel di peralatan akan menimbulkan bekas (noda) bila peralatan sudah kering. Pada tahap penggosokan ini perlu diperhatikan bagian-bagian peralatan yang perlu dibersihkan lebih cermat, yaitu:

- 1) Bagian peralatan yang terkena makanan (permukaan tempat makanan).
- 2) Bagian peralatan yang kontak dengan tubuh (bibir gelas, ujung sendok).
- 3) Bagian yang tidak rata (bergerigi, berukir, dan berpori).

d. Rinsing

Mencuci peralatan yang telah digosok detergen sampai bersih dengan cara dibilas dengan air bersih. Pada tahap ini, penggunaan air harus banyak, mengalir dan selalu bertukar. Setiap alat yang dibersihkan dibilas dengan cara menggosok-gosok dengan tangan atau sampai terasa kesat (tidak licin). Pembilasan sebaiknya dilakukan dengan air bertekanan yang cukup sehingga dapat melarutkan sisa kotoran atau sisa bahan pencuci. Tekanan air yang digunakan dianjurkan dengan tekanan 15 psi (pound per square inches) atau tekanan air yang digunakan sama dengan 1,2 kg/cm².

e. Sanitizing

Tindakan sanitasi untuk membebashamakan peralatan setelah proses pencucian. Peralatan yang selesai dicuci perlu dijamin aman dari mikroba dengan cara sanitasi atau dikenal dengan desinfeksi. Cara desinfeksi yang umum dilakukan ada beberapa macam, yaitu:

- 1) Rendam air panas 100⁰c selama 2 menit
- 2) Larutkan chlor aktif (50 ppm)
- 3) Udara panas (oven)
- 4) Sinar ultra violet (sinar pagi 9.00 - 11.00 wib) atau peralatan elektrik yang menghasilkan sinar ultraviolet.
- 5) Uap panas (steam) yang biasanya terdapat pada mesin cuci piring (dishwashing machine).

f. Toweling

Mengeringkan dengan menggunakan kain atau handuk (towel) dengan maksud menghilangkan sisa-sisa kotoran yang mungkin masih menempel sebagai akibat proses pencucian, seperti noda detergen, noda chlor. Sebenarnya kalau proses pencucian berlangsung dengan baik, maka noda-noda itu tidak boleh terjadi. Noda bisa terjadi pada mesin pencuci, yang sistem desinfeksinya sudah kurang tepat. Prinsip penggunaan lap pada alat yang sudah dicuci bersih sebenarnya tidak boleh karena akan terjadi pencemaran sekunder (rekontaminasi). Toweling ini dapat digunakan dengan syarat bahwa towel yang digunakan harus steril serta sering diganti untuk sejumlah penggunaan. Yang paling baik adalah sekali pakai (single use). Towel yang sudah digunakan dicuci dan disterilkan dengan outctov sehingga benar-benar steril

setiap akan digunakan. Dalam pembersihan peralatan yang menggunakan tindakan sanitasi kering (sinar atau oven), penggunaan towel sebaiknya tidak digunakan.

16. Tahap Pencucian Peralatan Makan Dan Masak

a. Pembersihan kasar, merupakan langkah awal prosedur.

Menghilangkan makanan sisa akan membantu pembersihan/pencucian selanjutnya dan mencegah tersumbatnya saluran.

b. Tanpa menggunakan air, gunakan tangan, sikat atau sapu penyerok yang sesuai untuk mengumpulkan dan membuang semua makanan sisa.

1) Bila ada darah

misalnya pada lantai pendingin daging, siram dengan air dingin dalam mengakhiri pembersihan kasar ini.

2) Untuk perlengkapan dan semua lantai lainnya, basuh dengan air panas (125-130°F) dalam mengakhiri tahap ini, bila sistem pengeringan berfungsi baik.

c. Pembersihan dengan menggunakan detergent alkali.

Siapkan dan gunakan detergent dengan air panas (155-160°F)

Dengan tahap - tahap:

1) Menggunakan perlengkapan bertekanan secara mekanis.

2) Dengan tangan, bila dilakukan penyerokan oleh sikat di bak/tank.

3) Dengan ember dan sikat.

d. Membilas dengan air panas (155-160°F).

Periksa dengan menyeluruh bahwa semua lemak dan partikel-partikel sudah tidak ada. Bila masih ada, cuci lagi.

e. Penyucihamaan

1) Sesudah pembersihan dan pembilasan, gunakan larutan desinfektan dengan konsentrasi 200 ppm:

a) Sebelum penyucihamaan ada beberapa perlengkapan yang tidak boleh berair.

b) Gunakan penyemprot atau bak pencelup yang mengandung larutan desinfektan.

2) Untuk perlengkapan dari logam, biarkan selama minimum 5 menit dan maksimum 15 menit.

f. Pembilasan

Bilaslah (tak perlu pada lantai dan dinding) sesudah menggunakan larutan desinfektan. Hilangkan air yang berlebih/menempel misalnya dengan kertas penyerap air.

g. Pengeringan

Perlengkapan yang tidak permanen ditempatkan pada rak yang permukaannya bukan kayu.

17. Test kebersihan hasil pencucian peralatan makan dan masak

a. Test kebersihan secara fisik

Test kebersihan secara fisik, dapat dilakukan sebagai berikut :

- 1) Dengan menaburkan tepung pada piring yang sudah dicuci dalam keadaan kering. Apabila tepungnya lengket pertanda pencucian belum bersih.
- 2) Menaburkan garam pada piring yang kering.
Apabila garam yang ditaburkan tadi lengket pada piring pertanda pencucian belum bersih.
- 3) Penetesan air pada piring yang kering.
Apabila air yang jatuh pada piring ternyata menumpuk/tidak pecah pertanda pencucian belum bersih.
- 4) Penetesan dengan alkohol.
Jika terjadi endapan pertanda pencucian belum bersih.
- 5) Penciuman aroma.
Apabila tercium bau amis pertanda pencucian belum bersih.
- 6) Penyinaran.
Apabila peralatan tersebut kelihatannya kusam/tidak cemerlang berarti pencucian belum bersih.

b. Test kebersihan secara bakteriologis

Test kebersihan secara bakteriologis, dapat dilakukan dengan cara:

- 1) Pengambilan usapan kapas steril (swab).
Pada peralatan yang disimpan. Pengambilan usapan kapas ini untuk menguji kebersihan piring yang disimpan dilakukan dengan memperhatikan petunjuk pengambilan usapan alat makan. Kapas steril dicelupkan dalam media buffer dimasukkan dalam botol steril untuk dibawa ke laboratorium guna pemeriksaan E. coli dan angka kuman.

Nilai kebersihan dihitung dengan angka-angka sebagai berikut:

- a) Angka total kuman sebanyak-banyaknya 100/cm² dari permukaan alat yang diperiksa.
 - b) Angka kuman *E. coli* harus 0/cm² dari permukaan alat yang diperiksa.
- 2) Pengambilan usapan (swab) pada peralatan dilakukan segera setelah selesai pencucian.

Pengambilan usapan peralatan ini untuk menguji proses pencucian karena semakin lama akan semakin banyak terjadi pencemaran bakteri pada peralatan yang berasal dari udara dan akan memberikan angka penyimpangan lebih tinggi dari keadaan yang sebenarnya. Sebaliknya makin lama piring disimpan sampai kering akan menghilangkan kemungkinan adanya *E. coli* yang merupakan indikasi tajam untuk menilai tingkat kebersihan dan higienis dari peralatan yang dicuci (karena kemungkinan *E. coli*nya sudah mati).

Mikroorganisme dapat tumbuh dan berkembang biak dengan cepat pada dapur yang lembab, peralatan yang disimpan pada saat belum kering, bahan makanan yang tidak dibersihkan dengan benar, bahkan dapat juga tumbuh pada bak cuci piring dan spons yang digunakan untuk mencuci piring.

Mikroorganisme tersebut antara lain *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas spp* yang dapat menyebabkan berbagai penyakit.

Beberapa kebiasaan masyarakat juga harus diperbaiki, antara lain tidak membuang sisa makanan pada piring dan merendamnya begitu saja di dalam bak pencuci piring, mencuci peralatan makan dan masak dengan air mengalir saja tanpa menggunakan sabun pencuci piring, mengganti spons pencuci piring saat sudah kotor atau rusak saja. Spons juga harus ditiriskan dan dikeringkan setelah digunakan untuk mencuci peralatan makan dan masak.

Berbeda dengan rumah tangga, untuk menjaga higiene dalam penyajian makanan dan minuman di rumah sakit, pemerintah telah menetapkan standar yang berlaku yaitu melalui Permenkes Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit yang salah satu cakupannya adalah penyehatan higiene dan sanitasi makanan dan minuman.

Peraturan tersebut mencantumkan hal-hal yang harus ditaati rumah sakit dalam proses menyajikan makanan dan minuman bagi pasien, seperti

pemilihan dan pemrosesan bahan makanan, pengolahan makanan, peralatan masak yang digunakan, serta pengawasan terhadap higiene dan sanitasi makanan dan minuman secara internal dan eksternal.

Setiap Rumah Sakit wajib mentaati standar pemerintah tersebut, bahkan dalam pelaksanaannya perlu diawasi oleh suatu badan auditor independen yang secara berkala memastikan bahwa kondisi dan sanitasi dapur, peralatan makan dan masak, petugas dapur, hingga pemilihan sabun pencuci piring di rumah sakit memenuhi standar yang ditetapkan.

Tentu saja, dalam hal pemilihan sabun pencuci peralatan makan dan masak, memilih menggunakan produk anti bakteri yang memang terbukti dapat membunuh bakteri mengingat kuman yang berkembang biak di rumah sakit lebih bandel daripada kuman yang ada di rumah tangga.

Contoh produk pencuci peralatan makan dan masak yang efektif membunuh bakteri adalah Sunlight Anti Bakteri yang tidak saja efektif dalam membersihkan lemak dan kotoran pada peralatan makan dan masak tetapi sekaligus juga menghilangkan bakteri di spons, 100 kali lebih baik daripada cairan pencuci piring biasa. Selain itu, formula Sunlight anti bakteri juga dapat digunakan untuk mencuci sayur dan buah sesuai dengan petunjuk pemakaian yang tertera pada kemasannya.

B. Penjamah Makanan (Pengolah Makanan)

1. Penjamah Makanan

Adalah orang yang secara langsung berhubungan dengan makanan dan peralatan mulai dari tahap persiapan, pembersihan, pengolahan, pengangkutan sampai penyajian.

Dalam proses pengolahan makanan, peran dari penjamah makanan sangatlah besar peranannya. Penjamah makanan ini mempunyai peluang untuk menularkan penyakit. Banyak infeksi yang ditularkan melalui penjamah makanan, antara lain *Staphylococcus aureus* ditularkan melalui hidung dan tenggorokan, kuman *Clostridium perfringens*, *Streptococcus*, *Salmonella* dapat ditularkan melalui kulit. Oleh sebab itu penjamah makanan harus selalu dalam keadaan sehat dan terampil.

Higiene tenaga penjamah makanan dengan tujuan untuk mewujudkan penyehatan perorangan yang layak dalam penyelenggaraan makanan. Sedangkan sumber utama penularan penyakit bawaan makanan adalah pencemaran bahan makanan, dimana peran manusia sebagai vektor pembawa kuman sangat tinggi.

Personal hygiene adalah cermin kebersihan dari setiap individu, yang mengarah kepada kebiasaan-kebiasaan dan kebersihan pribadi. Untuk menjaga personal hygiene dalam kehidupan sehari-hari harus selalu berusaha mencegah datangnya penyakit yang dapat mengganggu kesehatan.

2. Persyaratan Teknis Higiene Dan Sanitasi Tenaga/Karyawan Pengolah Makanan.

Menurut Permenkes RI Nomor 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang higiene sanitasi jasaboga, lampiran, Bab II

Persyaratan teknis higiene dan sanitasi Tenaga/Karyawan Pengolah Makanan:

- a. Memiliki sertifikat kursus higiene sanitasi makanan.
- b. Berbadan sehat yang dibuktikan dengan surat keterangan dokter.
- c. Tidak mengidap penyakit menular seperti tipus, kolera, TBC, hepatitis dan lain-lain atau pembawa kuman (carrier).
- d. Setiap karyawan harus memiliki buku pemeriksaan kesehatan yang berlaku.
- e. Semua kegiatan pengolahan makanan harus dilakukan dengan cara terlindung dari kontak langsung dengan tubuh.
- f. Perlindungan kontak langsung dengan makanan dilakukan dengan menggunakan alat:
 - 1) Sarung tangan plastik sekali pakai (disposal).
 - 2) Penjepit makanan.
 - 3) Sendok garpu.
- g. Untuk melindungi pencemaran terhadap makanan menggunakan:
 - 1) Celemek/apron.
 - 2) Tutup rambut.
 - 3) Sepatu kedap air.
- h. Perilaku selama bekerja/mengelola makanan :
 - 1) Tidak merokok.
 - 2) Tidak makan atau mengunyah.
 - 3) Tidak memakai perhiasan, kecuali cincin kawin yang tidak berhias (polos)
 - 4) Tidak menggunakan peralatan dan fasilitas yang bukan untuk

keperluannya.

- 5) Selalu mencuci tangan sebelum bekerja, setelah bekerja dan setelah keluar dari toilet/jamban.
- 6) Selalu memakai pakaian kerja dan pakaian pelindung dengan benar.
- 7) Selalu memakai pakaian kerja yang bersih yang tidak dipakai di luar tempat Jasaboga.
- 8) Tidak banyak berbicara dan selalu menutup mulut pada saat batuk atau bersin dengan menjauhi makanan atau keluar dari ruangan
- 9) Tidak menyisir rambut di dekat makanan yang akan dan telah diolah

3. Persyaratan Penjamah Makanan

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 715/Menkes/SK/V/2003 tentang persyaratan higiene dan sanitasi jasa boga tanggal 23 Mei 2003.

Tenaga penjamah makanan yang bekerja pada usaha jasa boga harus berbadan sehat dan tidak menderita penyakit menular, penjamah makanan harus memeriksakan kesehatan secara berkala minimal dua kali dalam setahun, penjamah makanan wajib memiliki sertifikat kursus penjamah makanan dari institusi yang menyelenggarakan kursus tersebut.

Untuk memperoleh kualitas makanan yang baik perlu diperhatikan dan diawasi mengenai pengetahuan, sikap dan perilaku tenaga pengolah.

Tujuannya untuk menghindari terjadinya penularan penyakit melalui makanan yang disebabkan tenaga pengolah makanan.

Permasalahan pokok kejadian penyakit menular melalui makanan:

Ada dua permasalahan pokok kejadian penyakit menular melalui makanan karena penjamah makanan, yaitu:

- a. Bahwa timbulnya suatu penyakit menular melalui makanan kalau diselidiki umumnya bersumber pada tenaga pengolah makanan yang bekerja pada status sakit.
- b. Bahwa apabila melalui penelitian sumber tersebut diketahui, maka umumnya dapat disimpulkan bahwa timbulnya kejadian penyakit menular melalui makanan itu disebabkan dari tenaga pengolah makanan yang bekerja secara ceroboh dan kurang hati-hati atau masa bodoh.

Maka dari itu, perlu diperhatikan persyaratan kesehatan, kebersihan dan perilaku penjamah.

4. Persyaratan Kesehatan Penjamah Makanan.

Pengolah harus memenuhi syarat kesehatan diantaranya; harus berbadan sehat dengan mempunyai surat keterangan kesehatan. Dalam surat tersebut ditetapkan bahwa seorang pengolah makanan harus:

- a. Bebas dari penyakit kulit
- b. Bebas dari penyakit menular
- c. Bukan pembawa kuman
- d. Bebas dari penyakit pernapasan yang berbahaya (TBC, *Pertusis*, dll.)
- e. Telah menyuntikan diri secara rutin dengan vaksin *Typhus*, *Disentri*.
- f. Memiliki pengetahuan tentang *hygiene* perorangan dan sanitasi makanan.

Tenaga pengolah makanan diharapkan mempunyai sertifikat kesehatan sebelum diizinkan kerja disuatu pabrik makanan. Pengetahuan dan sikap tenaga pengolah hendaknya mengerti dan memahami tentang *Hygiene* dan sanitasi perorangan dan makanan.

5. Persyaratan kebersihan penjamah makanan

Personal hygiene penjamah makanan sangatlah perlu dipelajari dan diterapkan dalam pengolahan makanan untuk mencegah penyebaran penyakit menular melalui makanan. Hygiene perorangan mencakup semua segi kebersihan diri pribadi karyawan (penjamah makanan) tersebut.

Berdasarkan Permenkes RI Nomor 1096 Tahun 2011, menjaga hygiene perorangan berarti menjaga kebiasaan hidup bersih dan menjaga kebersihan seluruh anggota tubuh yang meliputi:

- a. Tidak merokok
- b. Tidak makan atau mengunyah
- c. Tidak memakai perhiasan
- d. Selalu mencuci tangan sebelum dan setelah bekerja serta setelah keluar dari Toilet.
- e. Selalu memakai pakaian kerja dan pakaian pelindung dengan benar.
- f. Tidak banyak berbicara dan selalu menutup mulut pada saat batuk atau bersin dengan menjauhi makanan.

6. Persyaratan Perilaku Penjamah Makanan

Yang perlu diperhatikan dari perilaku tenaga pengolah makanan selama bekerja adalah menurut persyaratan higiene perilaku penjamah makanan sesuai Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1098/Menkes/SK/VII/2003 meliputi, antara lain :

- a. Tidak mengobrol atau merokok selama mengolah makanan.
- b. Tidak makan atau mengunyah selama mengolah makanan.
- c. Tidak memakai perhiasan.
- d. Tidak menggunakan peralatan dan fasilitas yang bukan peruntukannya.
- e. Selalu mencuci tangan atau kaki dengan sabun sebelum dan sesudah bekerja, dan setelah keluar kamar kecil.
- f. Selalu memakai pakaian kerja dan pakaian pelindung dengan benar.
- g. Pakaian kerja harus selalu bersih dan dipakai hanya pada waktu bekerja.
- h. Tenaga pengolah makanan harus memakai tutup kepala untuk menghindari rambut atau kotoran masuk ke dalam makanan.
- i. Tangan, kuku, kulit, rambut, gigi harus selalu bersih.
- j. Bila bersin atau batuk, mulut atau hidung harus ditutup dengan sapu tangan.
- k. Memegang alat-alat pada tempatnya, misalnya peganglah sendok dan garpu pada tangkainya, jangan memegang gelas pada bibirnya.
- l. Dilarang memegang atau mengambil makanan yang sudah dimasak dengan tangan telanjang.
- m. Usaha untuk melindungi makanan dari kontak langsung dapat dilakukan dengan :
 - 1) Sarung tangan plastik sekali pakai.
 - 2) Penjepit makanan.
 - 3) Sendok dan garpu.

7. Keadaan Perorangan / Penjamah Makanan Yang Perlu Diperhatikan

Keadaan perorangan atau penjamah makanan yang perlu diperhatikan penjamah makanan untuk mencegah penularan penyakit dan atau kontaminasi mikroba patogen melalui makanan

Adalah sebagai berikut:

a. Mencuci Tangan

Hendaknya tangan selalu dicuci sebelum bekerja, sesudah menangani bahan makanan kotor/mentah atau terkontaminasi, setelah dari kamar kecil, setelah tangan digunakan untuk menggaruk, batuk atau bersin dan setelah makanan atau merokok. Menurut direktorat surveilan dan penyuluhan keamanan pangan deputy III-BPOM (2003) Kebersihan tangan pekerja yang bekerja mengolah dan memproduksi pangan sangat penting karena itu perlu mendapatkan perhatian khusus. Setiap saat akan menjamah makanan jika tangannya kotor, maka perlu dicuci dengan air mengalir. Karena itu fasilitas air mengalir, sabun dan pengering harus selalu tersedia dilokasi-lokasi pembersihan yang mudah dijangkau. Pekerja diharuskan memelihara kebersihan tangannya dengan cara tidak menggunakan untuk membersihkan mulut, hidung dan bagian badan lainnya atau tangan harus dicuci kembali dengan menggunakan air bersih dan sabun setiap kali digunakan untuk melakukan sesuatu atau memegang sesuatu yang tidak saniter. Mencuci tangan secara baik dan benar akan membunuh lebih dari 80% kuman di tangan.

Tangan yang kotor atau terkontaminasi dapat memindahkan bakteri dan virus patogen dari tubuh, feses atau sumber lain ke makanan. Oleh karena itu kebersihan tangan perlu mendapatkan prioritas yang tinggi walaupun hal itu sering disepelekan. Cuci tangan merupakan langkah yang dapat mencegah penularan penyakit melalui makanan, karena tangan yang kotor dapat menjadi media penyebaran mikroorganisme dari tangan ke makanan.

Cuci tangan seseringkali terutama ketika:

- 1) Keluar dari toilet.
- 2) Sebelum mengolah makanan.
- 3) Setelah memegang sampah.
- 4) Sewaktu tangan terlihat kotor.
- 5) Sewaktu mengetahui bahwa tangan tercemar.

b. Sarung Tangan

Menurut direktorat surveilan dan penyuluhan keamanan pangan deputy III-BPOM (2003) pekerja yang menderita luka ditangan tetapi tidak infeksi masih diperbolehkan bekerja tetapi harus menggunakan sarung tangan (glove).

Selain itu pekerja disarankan tidak menggunakan cat kuku jika terpaksa harus menggunakan. Berdasarkan keputusan menteri kesehatan Republik Indonesia nomor 715/Menkes/SK/V/2003 tentang persyaratan higiene dan sanitasi maka penggunaan sarung tangan karet menjadi keharusan, sarung tangan berfungsi sebagai perlindungan kontak langsung dengan makanan, sarung tangan yang baik dalam tempat pengolahan makanan menggunakan sarung tangan sekali pakai. Sarung tangan kadang-kadang robek atau berlubang dan kerugian lain dari sarung tangan adalah umumnya jarang dicuci sesering tangan, sarung tangan plastik/karet, sekali pakai biasanya berguna untuk menangani makanan masak atau makanan yang tidak dipanaskan lebih lanjut. Jadi penggunaannya untuk tujuan tertentu dan dibuang bila telah kotor dan robek.

c. Kuku Terpotong Pendek, Terawat Baik Dan Bersih

Mengingat rumah sakit merupakan tempat berkumpulnya segala macam penyakit, baik menular maupun tidak menular, maka bukan hal yang mustahil keadaan tersebut dapat mencemari makanan yang dapat berakibat buruk terhadap kesehatan, terutama pasien. Beberapa jenis makanan di rumah sakit mengandung bakteri gram negatif *E. coli*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Klebsiella*, dan Jamur. Begitu pula air yang disajikan untuk pasien 37,5 % tidak memenuhi syarat sebagai air minum.

d. Masker (Penutup Mulut)

Penutup muka dapat efektif dalam menahan kontaminasi yang berasal dari udara. Akan tetapi penutup muka ini tidak praktis digunakan dalam kebanyakan pengolahan makanan dan pekerjaan pelayanan. Penutup muka ini tidak nyaman dipakai, terutama dalam lingkup uap panas. Penanganan makanan setelah menyentuh penutup muka dapat mengkontaminasi makanan lebih besar dari pada mikroorganisme yang jatuh dari hidung dan mulut. Perpindahan dari udara biasanya kurang penting peranannya dalam mengkontaminasi makanan.

Menurut direktorat surveilan dan penyuluhan keamanan pangan, deputy III-BPOM (2003), Penggunaan masker penting dilakukan karena daerah-daerah mulut hidung dan tenggorokan dari manusia normal penuh dengan mikroba dari berbagai jenis. Beberapa mikroba yang ada salah satunya adalah mikroba *staphylococcus aureus* yang berada dalam saluran pernapasan dari manusia.

e. Penutup Kepala/Hair cap (Topi)

Berdasarkan keputusan menteri kesehatan Republik Indonesia nomor 715/Menkes/SK/V/2003 tentang persyaratan higiene dan sanitasi jasa boga tanggal 23 Mei 2003 menyatakan bahwa semua penjamah makanan hendaknya memakai topi atau penutup rambut untuk mencegah jatuhnya rambut kedalam makanan dan mencegah mengusap/menggaruk rambut atau melindungi pencemaran terhadap makanan.

Semua penjamah makanan hendaknya memakai topi untuk mencegah kebiasaan mengusap dan menggaruk rambut. Penutup kepala membantu mencegah rambut masuk ke dalam makanan, membantu menyerap keringat yang ada di dahi, mencegah kontaminasi staphylococci, menjaga rambut bebas dari kotoran rambut, dan mencegah terjatuhnya rambut dari mesin.

Pencucian rambut dilakukan secara teratur, rambut kotor akan menimbulkan rasa gatal pada kulit kepala yang dapat mendorong karyawan untuk menggaruknya dan dapat mengakibatkan kotoran atau ketombe atau rambut dapat jatuh ke dalam makanan dan kuku menjadi kotor. Pada saat bekerja diharuskan menggunakan penutup kepala (hair cap) atau jala rambut (hair net). Rambut dari kepala, muka atau lengan, walaupun kadang-kadang terkontaminasi oleh *S.aureus* dan bakteri lain, tetapi bukan merupakan sumber kontaminasi utama mikroba pada makanan. Penanganan, menyisir dan penyikatan rambut mungkin akan memindahkan mikroorganisme lebih banyak pada makanan melalui tangan dari pada rambut yang isukai. Oleh karena itu, penggunaan tutup kepala (topi atau jala rambut) dalam ruangan pengolahan makanan lebih berdasarkan pertimbangan estetika daripada keamanan pangan. Tutup kepala harus dikenakan sebelum bekerja dan tidak diatur didalam daerah pengolahan pangan.

f. Tidak memakai cincin, gelang dan jam tangan

Cincin di jari tangan dan jam tangan pada waktu melakukan pekerjaan pengolahan makanan harus dilepas. Penggunaan barang tersebut dapat mencemari makanan. Penggunaan cincin pada jari tangan petugas tingkat kebersihannya kurang terjamin mengingat kemungkinan tersimpan kotoran atau sisa makanan pada sela antara cincin dan jari tangan sehingga dapat mengkontaminasi makanan.

g. Pembersihan peralatan masak/makan

Dalam pencucian peralatan makan pasien seperti piring, gelas, dan sendok umumnya dipisah. Untuk penanganan peralatan makan bekas pasien penyakit menular dilakukan disinfeksi, dengan cara direbus atau dibilas dengan air panas, dan sisanya hanya dicuci dengan air biasa. Pencucian peralatan bekas makan menggunakan air panas dilakukan selain untuk membunuh bakteri, juga untuk membersihkan sisa-sisa makanan atau lemak yang menempel.

Peralatan makanan bekas pasien sebaiknya dibersihkan di dapur ruang perawatan, sehingga tidak tercampur dengan peralatan makan dari bagian lainnya, sedangkan peralatan masak dibersihkan di dapur pusat. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya infeksi atau penularan penyakit melalui peralatan makan yang sistem pencuciannya kurang memadai. Selain itu, penyelenggara (penjamah) makanan yang menderita sakit, terutama penyakit menular sebaiknya tidak terjun langsung menangani makanan untuk menghindari terjadinya kontaminasi. Makanan yang sehat dan aman merupakan faktor yang sangat penting dalam meningkatkan kesehatan masyarakat. Kesehatan masyarakat apalagi terhadap pasien di rumah sakit yang sangat memerlukan perhatian khusus baik dari segi kualitas makanan secara bakteriologis ataupun fisik.

8. Upaya peningkatan pengetahuan penjamah makanan

Peningkatan pengetahuan penjamah makanan dapat dilakukan dengan mengikuti kursus/pelatihan penjamah makanan. Pelatihan diberikan kepada para penjamah makanan dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran penjamah makanan akan pentingnya pengolahan makanan yang higienis dan saniter berdasarkan enam prinsip sanitasi makanan yang meliputi Pemilihan bahan makanan, penyimpanan bahan makanan, Pengolahan makanan, Penyimpanan makanan, Pengangkutan makanan dan Penyajian makanan berdasarkan Kepmenkes nomor 1098/Menkes/SK/VII/2003.

Tempat pengolah makanan haruslah memperhatikan prinsip higienis supaya tidak timbul keracunan makanan dan penyakit bawaan makanan dengan menjaga higienis makanan mulai dari pengolahan sampai penyajian makanan.

Setelah pelatihan ini diharapkan supaya peserta dapat menerapkan pengetahuan yang didapat, ditempat kerja serta dapat meningkatkan kualitas produk

makanannya yang tentunya akan menjamin keamanan pangan dan pada gilirannya akan dapat mencegah kesakitan yang disebabkan oleh makanan.

9. Upaya peningkatan Pelatihan / Training

Diperlukan suatu program latihan yang berkesinambungan untuk menjamin mutu makanan dan setiap petugas yang terlibat dalam penyehatan makanan hendaknya mengetahui tugas dan tanggung jawabnya, antara lain penyakit yang ditularkan melalui makanan, kebersihan pribadi, kebiasaan yang berkaitan dengan pengolahan makanan serta cara-cara pengolahan makanan yang sehat.

Pelatihan tersebut meliputi:

- a. Pengetahuan dasar tentang praktek sanitasi
- b. Informasi tentang penyehatan makanan
- c. Teknik penanganan makanan sehat
- d. Penggunaan peralatan dan perlengkapan pengolahan makanan
- e. Pengawasan selama bertugas.

10. Manfaat Kursus Penjamah Makanan

Perlunya masyarakat untuk mendapat perlindungan dari makanan dan minuman yang tidak memenuhi persyaratan Higiene sanitasi yang dikelola oleh rumah makan, resotoran, maupun industri jasa boga agar tidak membahayakan kesehatan maka dibutuhkan juga tenaga penjamah makanan yang memiliki pemahaman serta perilaku yang sesuai dalam mengolah makanannya untuk menghindari terjadinya segala bentuk pencemaran.

Hal ini bertujuan untuk mematuhi peraturan perundangan dan meningkatkan pengetahuan dan kesadaran penjamah makanan akan pentingnya pengolahan makanan yang higienis. Sesuai dengan erundangan Kepmenkes No. 1096/Menkes/PER/VI/2011 mengenai Higiene Sanitasi Jasaboga.

11. Tujuan Kursus Penjamah Makanan

Adapun tujuan pelaksanaan training penjamah makanan/*Food handler* ini yaitu mengimplementasikan penjamah makanan yang paham dan dapat mengolah makanannya dengan higiene dan sanitair. Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan:

- a. Mengetahui perundang-undangan terkait penyehatan makanan
- b. Mengetahui akan bahaya bahan pencemar terhadap makanan
- c. Memahami hal-hal yang berkaitan dengan penyakit bawaan makanan

- d. Mengetahui dan memahami prinsi-prinsip HSM
- e. Memahami tentang higiene perorangan

Ada 2 (dua) hal penting yang dipertimbangkan mengapa pengolahan pangan perlu dilakukan.

1. Untuk mendapatkan bahan pangan yang aman untuk dimakan sehingga nilai gizi yang dikandung bahan pangan tersebut dapat dimanfaatkan secara maksimal.
2. Agar bahan pangan tersebut dapat diterima, khususnya diterima secara sensori, yang meliputi penampakan (aroma, rasa, mouthfeel, aftertaste) dan tekstur (kekerasan, kelembutan, konsistensi, kekenyalan, kerenyahan).

Di satu sisi pengolahan dapat menghasilkan produk pangan dengan sifat-sifat yang diinginkan yaitu aman, bergizi dan dapat diterima dengan baik secara sensori. Di sisi lain, pengolahan juga dapat menimbulkan hal yang sebaliknya yaitu menghasilkan senyawa toksik sehingga produk menjadi kurang atau tidak aman, kehilangan zat-zat gizi dan perubahan sifat sensori ke arah yang kurang disukai dan kurang diterima seperti perubahan warna, tekstur, bau dan rasa yang kurang atau tidak disukai. Dengan demikian diperlukan suatu usaha optimasi dalam suatu pengolahan agar apa-apa yang diinginkan tercapai dan apa yang tidak diinginkan ditekan sampai minimal. Untuk itulah pentingnya pengetahuan akan pengaruh pengolahan terhadap nilai gizi dan keamanan pangan. Walaupun demikian, hal yang lebih penting adalah bagaimana seharusnya melakukan suatu pengolahan pangan agar bahan pangan yang dihasilkan bernilai gizi tinggi dan aman.

Jika berbicara pengolahan pangan maka sebenarnya berbicara suatu proses yang terlibat dari mulai penanganan bahan pangan setelah bahan pangan tersebut dipanen (nabati) atau disembelih (hewani) atau ditangkap (ikan) sampai kepada usaha-usaha pengawetan dan pengolahan bahan pangan menjadi produk jadi serta penyimpanannya. Di samping itu, dimaksudkan pula pengolahan yang biasa dilakukan di dapur dalam menyiapkan masakan yang siap untuk dihidangkan. Pemahaman yang benar dalam pengolahan makanan sangat dibutuhkan agar makanan yang disiapkan aman dikonsumsi dan tidak banyak berkurang gizinya.

C. Tempat Pengolahan Makanan

Adalah suatu tempat dimana makanan diolah, tempat pengolahan ini sering disebut dapur. Dapur mempunyai peranan yang penting dalam proses pengolahan makanan,

karena itu kebersihan dapur dan lingkungan sekitarnya harus selalu terjaga dan diperhatikan. Dapur yang baik harus memenuhi persyaratan sanitasi.

Pengolahan makanan yang baik adalah yang mengikuti kaidah dari prinsip-prinsip hygiene dan sanitasi. Dalam istilah asing dikenal dengan sebutan Good Manufacturing Practice (GMP) atau Cara Produksi Makanan yang Baik (CPMB).

Menurut Permenkes RI Nomor 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga, Lampiran Bab III:

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

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam Good Manufacturing Practice (GMP) atau Cara Produksi Makanan yang Baik (CPMB): Tempat Pengolahan.

Tempat pengolahan makanan atau dapur harus memenuhi persyaratan teknis hygiene sanitasi untuk mencegah risiko pencemaran (cross infection / kontaminasi silang) terhadap makanan dan dapat mencegah masuknya lalat, kecoa, tikus dan hewan lainnya.

Penggolongan Tempat Pengolahan Makanan:

1. Jasa Boga

Menurut Permenkes RI Nomor 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga, BAB I Penggolongan Jasaboga, Lampiran:

a. Jasaboga Golongan A

1) Jasaboga Golongan A1

a) Kriteria: Jasaboga yang melayani kebutuhan masyarakat umum, dengan pengolahan makanan yang menggunakan dapur rumah tangga dan dikelola oleh keluarga.

b) Persyaratan Teknis

(1) Pengaturan ruang, ruang pengolahan makanan tidak boleh dipakai sebagai ruang tidur.

(2) Ventilasi/penghawaan

(a) Apabila bangunan tidak mempunyai ventilasi alam yang cukup, harus menyediakan ventilasi buatan untuk sirkulasi udara.

(b) Pembuangan udara kotor atau asap harus tidak

menimbulkan gangguan terhadap lingkungan.

- (3) Tempat cuci tangan dan tempat cuci peralatan, tersedia tempat cuci tangan dan tempat cuci peralatan yang terpisah dengan permukaan halus dan mudah dibersihkan.
- (4) Penyimpanan makanan, untuk tempat penyimpanan bahan pangan dan makanan jadi yang cepat membusuk harus tersedia minimal 1 (satu) buah lemari es (kulkas).

2) Jasaboga Golongan A2

- a) Kriteria: Jasaboga yang melayani kebutuhan masyarakat umum, dengan pengolahan yang menggunakan dapur rumah tangga dan memperkerjakan tenaga kerja.

b) Persyaratan Teknis

- (1) Memenuhi persyaratan teknis jasaboga golongan A1
- (2) Memenuhi persyaratan khusus sebagai berikut:
 - (a) Pengaturan ruang, ruang pengolahan makanan harus dipisahkan dengan dinding pemisah yang memisahkan tempat pengolahan makanan dengan ruang lain.
 - (b) Ventilasi/penghawaan, pembuangan asap dari dapur harus dilengkapi dengan alat pembuangan asap yang membantu pengeluaran asap dapur sehingga tidak mengotori ruangan.
 - (c) Penyimpanan makanan, untuk penyimpanan bahan pangan dan makanan yang cepat membusuk harus tersedia minimal 1 (satu) buah lemari es (kulkas).
 - (d) Ruang ganti pakaian bangunan harus dilengkapi dengan ruang/tempat penyimpanan dan ganti pakaian dengan luas yang cukup. Fasilitas ruang ganti pakaian berada/diletakkan di tempat yang dapat mencegah kontaminasi terhadap makanan.

3) Jasaboga Golongan A3

- a) Kriteria: jasaboga yang melayani kebutuhan masyarakat umum, dengan pengolahan menggunakan dapur khusus, memperkerjakan tenaga kerja.

b) Persyaratan teknis

- (1) Memenuhi persyaratan teknis jasaboga golongan A2
- (2) Memenuhi persyaratan khusus sebagai berikut:
 - (a) Pengaturan ruang, ruang pengolahan makanan harus terpisah dari bangunan untuk tempat tinggal.
 - (b) Ventilasi/penghawaan: Pembuangan asap dari dapur harus dilengkapi dengan alat pembuangan asap atau cerobong asap atau dapat pula dilengkapi alat penangkap asap (smoke hood).
 - (c) Ruang pengolahan makanan, tempat memasak makanan harus terpisah secara jelas dengan tempat penyiapan makanan matang. Harus tersedia lemari penyimpanan dingin yang dapat mencapai suhu -5°C dengan kapasitas yang cukup untuk melayani kegiatan sesuai dengan jenis makanan/bahan makanan yang digunakan.
 - (d) Alat angkut dan wadah makanan, tersedia kendaraan khusus pengangkut makanan dengan konstruksi tertutup dan hanya dipergunakan untuk mengangkut makanan siap saji. Alat / tempat angkut makanan harus tertutup sempurna, dibuat dari bahan kedap air, permukaan halus dan mudah dibersihkan. Pada setiap kotak (box) yang dipergunakan sekali pakai untuk mewadahi makanan, harus mencantumkan nama perusahaan, nomor Izin Usaha dan nomor Sertifikat Laik Higiene Sanitasi. Jasaboga yang menyajikan makanan tidak dengan kotak, harus mencantumkan nama perusahaan dan nomor Izin Usaha serta nomor Sertifikat Laik Higiene Sanitasi di tempat penyajian yang mudah diketahui umum.

b. Jasaboga Golongan B

- 1) Kriteria: Jasaboga yang melayani kebutuhan masyarakat khusus untuk asrama haji, asrama transito atau asrama lainnya, industri, pabrik, perusahaan, pengeboran lepas pantai, angkutan umum dalam negeri selain pesawat udara dan Fasilitas Pelayanan Kesehatan dengan

pengolahan yang menggunakan dapur khusus dan mempekerjakan tenaga kerja.

2) Persyaratan teknis

a) Memenuhi persyaratan teknis jasaboga golongan A2.

b) Memenuhi persyaratan khusus sebagai berikut :

- (1) Halaman, pembuangan air kotor harus dilengkapi dengan penangkap lemak (grease trap) sebelum dialirkan ke bak penampungan air kotor (septic tank) atau tempat pembuangan lainnya.
- (2) Lantai, pertemuan antara lantai dan dinding tidak terdapat sudut mati dan harus lengkung (conus) agar mudah dibersihkan.
- (3) Pengaturan ruang, memiliki ruang kantor dan ruang untuk belajar/khusus yang terpisah dari ruang pengolahan makanan.
- (4) Ventilasi/penghawaan, pembuangan asap dari dapur harus dilengkapi dengan penangkap asap (hood), alat pembuang dan cerobong asap.
- (5) Fasilitas pencucian peralatan dan bahan makanan :
 - (a) Fasilitas pencucian dari bahan yang kuat, permukaan halus dan mudah dibersihkan.
 - (b) Setiap peralatan dibebashamakan sedikitnya dengan larutan kaporit 50 ppm atau air panas 80⁰C selama 2 menit.
- (6) Tempat cuci tangan
Setiap ruang pengolahan makanan harus ada minimal 1 (satu) buah tempat cuci tangan dengan air mengalir yang diletakkan dekat pintu dan dilengkapi sabun.
- (7) Ruang Pengolahan Makanan
 - (a) Tersedia ruang tempat pengolahan makanan yang terpisah dari ruang tempat penyimpanan bahan makanan.
 - (b) Tersedia lemari penyimpanan dingin yang dapat mencapai suhu -5⁰C sampai 10⁰C dengan kapasitas yang cukup memadai sesuai dengan jenis makanan yang digunakan.

c. Jasaboga Golongan C

- 1) Kriteria: Jasaboga yang melayani kebutuhan alat angkutan umum internasional dan pesawat udara dengan pengolahan yang menggunakan dapur khusus dan memperkerjakan tenaga kerja.
- 2) Persyaratan
 - a) Memenuhi persyaratan jasaboga golongan B.
 - b) Memenuhi persyaratan khusus sebagai berikut:
 - (1) Ventilasi/Penghawaan
 - (a) Pembuangan asap dilengkapi dengan penangkap asap (hood), alat pembuang asap, cerobong asap, saringan lemak yang dapat dibuka dan dipasang untuk dibersihkan secara berkala.
 - (b) Ventilasi ruangan dilengkapi dengan alat pengatur suhu ruangan yang dapat menjaga kenyamanan ruangan.
 - (2) Fasilitas Pencucian Alat Dan Bahan
 - (a) Terbuat dari bahan logam tahan karat dan tidak larut dalam makanan seperti stainless steel.
 - (b) Air untuk keperluan pencucian peralatan dan cuci tangan harus mempunyai kekuatan tekanan sedikitnya 15 psi (1,2 kg/cm).
 - (3) Ruang Pengolahan Makanan
 - (a) Tersedia lemari penyimpanan dingin untuk makanan secara terpisah sesuai dengan jenis makanan/bahan makanan yang digunakan seperti daging, telur, unggas, ikan, sayuran dan buah dengan suhu yang dapat mencapai kebutuhan yang disyaratkan.
 - (b) Tersedia gudang tempat penyimpanan makanan untuk bahan makanan kering, makanan terolah dan bahan yang tidak mudah membusuk.
 - (c) Rak penyimpanan makanan harus mudah dipindahkan dengan menggunakan roda penggerak sehingga ruangan mudah dibersihkan.

Menurut Permenkes RI No. 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga, Lampiran Bab II, bahwa Persyaratan Teknis Higiene dan Sanitasi Tempat Pengolahan:

a. Bangunan

1) Lokasi

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

a) Halaman

- (1) Terpampang papan nama perusahaan (nama Instalasi Gizi / Instalasi Nutrisi) dan nomor Izin Usaha serta nomor Sertifikat Laik Higiene Sanitasi.
- (2) 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.
- (3) Pembuangan air limbah (air limbah dapur dan kamar mandi) tidak menimbulkan sarang serangga, jalan masuknya tikus dan dipelihara kebersihannya.
- (4) Pembuangan air hujan lancar, tidak terdapat genangan air.

b) 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.

c) Lantai

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

d) Dinding

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 (dua) meter dari lantai dengan permukaan halus, tidak menahan debu dan berwarna terang. Sudut dinding dengan lantai berbentuk lengkung (conus) agar mudah dibersihkan dan tidak menyimpan debu/kotoran.

2) 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.

3) Pintu Dan Jendela

Pintu ruang tempat pengolahan makanan dibuat membuka ke arah luar dan dapat menutup sendiri (self closing), dilengkapi peralatan anti serangga/lalat seperti kassa, tirai, pintu rangkap dan lain-lain.

Pintu dan jendela ruang tempat pengolahan makanan dilengkapi peralatan anti serangga/lalat seperti kassa, tirai, pintu rangkap dan lain-lain yang dapat dibuka dan dipasang untuk dibersihkan.

4) 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 20 foot candle/fc (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 ((foot candle (fc) meter))
- e) Mengukur 10 fc dengan lux meter pada posisi 1x yaitu pada angka 100, atau pada posisi 10x pada angka 10. Catatan: 1 skala lux = 10, berarti 1 fc = 10 lux.
- f) Untuk perkiraan kasar dapat digunakan angka hitungan sbb :
 - a. 1 watt menghasilkan 1 candle cahaya.
 - b. 1 watt menghasilkan 1 fc, jarak 1 kaki (30 cm).
 - c. 1 watt menghasilkan $\frac{1}{3}$ fc, jarak 1 meter.
 - d. 1 watt menghasilkan $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$ fc pada jarak 2 meter.
 - e. 1 watt menghasilkan $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$ fc pada jarak 3 meter.

- f. Lampu 40 watt menghasilkan $40/6$ atau 6,8 fc pada jarak 2 meter atau $40/9 = 4,5$ fc pada jarak 3 meter.

5) 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, untuk:
- c) Mencegah udara dalam ruangan panas atau menjaga kenyamanan dalam ruangan.
- d) Mencegah terjadinya kondensasi/pendinginan uap air atau lemak dan menetes pada lantai, dinding dan langit-langit.
- e) Membuang bau, asap dan pencemaran lain dari ruangan.

6) Ruang Pengolahan Makanan

- a) Luas tempat pengolahan makanan harus sesuai dengan jumlah karyawan yang bekerja dan peralatan yang ada di ruang pengolahan.
- b) Luas lantai dapur yang bebas dari peralatan minimal dua meter persegi (2 m^2) untuk setiap orang pekerja.

Contoh:

Luas ruang dapur (dengan peralatan kerja) $4 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 20 \text{ m}^2$.

Jumlah karyawan yang bekerja di dapur 6 orang, maka tiap pekerja mendapat luas ruangan $20/6 = 3,3 \text{ m}^2$, berarti luas ini memenuhi syarat (luas 2 m^2 untuk pekerja dan luas $1,3 \text{ m}^2$ perkiraan untuk keberadaan peralatan) luas ruangan dapur dengan peralatan $3 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 12 \text{ m}^2$. Jumlah karyawan di dapur 6 orang, maka tiap karyawan mendapat luas ruangan $12/6 = 2 \text{ m}^2$, luas ini tidak memenuhi syarat karena dihitung dengan keberadaan peralatan di dapur.

- c) Ruang pengolahan makanan tidak boleh berhubungan langsung dengan toilet/jamban, peturasan dan kamar mandi.
- d) Peralatan di ruang pengolahan makanan minimal harus ada meja kerja, lemari/tempat penyimpanan bahan dan makanan jadi yang terlindung dari gangguan serangga, tikus dan hewan lainnya.

b. Fasilitas Sanitasi

1) Tempat Cuci Tangan

- a) Tersedia tempat cuci tangan yang terpisah dari tempat cuci peralatan maupun bahan makanan dilengkapi dengan air mengalir dan sabun, saluran pembuangan tertutup, bak penampungan air dan alat pengering.
- b) Tempat cuci tangan diletakkan pada tempat yang mudah dijangkau dan dekat dengan tempat bekerja.
- c) Jumlah tempat cuci tangan disesuaikan dengan jumlah karyawan dengan perbandingan sebagai berikut,
jumlah karyawan:
 1 - 10 orang : 1 buah tempat cuci tangan.
 11 - 20 orang : 2 buah tempat cuci tangan.
 Setiap ada penambahan karyawan sampai dengan 10 orang, ada penambahan 1 (satu) buah tempat cuci tangan.

2) Fasilitas Pencucian Peralatan Dan Bahan Makan

- a) Pencucian peralatan harus menggunakan bahan pembersih / deterjen.
- b) Pencucian bahan makanan yang tidak dimasak harus menggunakan larutan Kalium Permanganat 0,02% atau dalam rendaman air mendidih dalam beberapa detik.
- c) Peralatan dan bahan makanan yang telah dibersihkan disimpan dalam tempat yang terlindung dari kemungkinan pencemaran oleh tikus dan hewan lainnya.

3) Air Bersih

- a) Air bersih harus tersedia cukup untuk kegiatan penyelenggaraan jasaboga.
- b) Kualitas air bersih harus memenuhi persyaratan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

4) Jamban Dan Peturasan (Urinoir)

- a) Jasaboga harus mempunyai jamban dan peturasan yang memenuhi syarat higiene sanitasi.
- b) Jumlah jamban harus cukup, dengan perbandingan:
Jumlah karyawan:
 1 - 10 orang : 1 buah
 11 - 25 orang : 2 buah

26 - 50 orang : 3 buah.

Setiap ada penambahan karyawan sampai dengan 25 orang, ada penambahan 1 (satu) buah jamban.

- c) Jumlah peturasan harus cukup, dengan perbandingan:

Jumlah karyawan:

1 - 30 orang : 1 buah

31 - 60 orang : 2 buah.

Setiap ada penambahan karyawan sampai dengan 30 orang, ada penambahan 1 (satu) buah peturasan.

5) Kamar Mandi

- a) Jasaboga harus mempunyai fasilitas kamar mandi yang dilengkapi dengan air mengalir dan saluran pembuangan air limbah yang memenuhi persyaratan kesehatan.

- b) Jumlah kamar mandi harus mencukupi kebutuhan, paling sedikit tersedia.

Jumlah karyawan:

1-30 orang : 1 buah.

Setiap ada penambahan karyawan sampai dengan 20 orang, ada penambahan 1 (satu) buah kamar mandi.

6) Tempat Sampah

- a) Tempat sampah harus terpisah antara sampah basah (organik) dan sampah kering (an organik).
- b) 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.

2. Instalasi Nutrisi (Instalasi Gizi) Rumah Sakit

Rumah Sakit tergolong Jasaboga Golongan B tercantum di Pasal 2 ayat (3) bagian d. Fasilitas Pelayanan Kesehatan, yaitu Jasaboga yang melayani kebutuhan masyarakat dalam kondisi tertentu.

Maka di samping harus sesuai dengan peraturan Jasaboga Golongan B yang tercantum di Pasal 2 ayat (3) bagian d., persyaratan tempat pengolahan pangan di

rumah sakit ditambah aturan dengan Permenkes RI Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, yaitu:

Tempat Pengolahan:

- a. Perlu disediakan tempat pengolahan pangan (dapur) sesuai dengan persyaratan konstruksi, tata letak, bangunan dan ruangan dapur.
- b. Sebelum dan sesudah kegiatan pengolahan pangan, tempat dan fasilitasnya selalu dibersihkan dengan bahan pembersih yang aman. Untuk pembersihan lantai ruangan dapur menggunakan kain pel, maka pada gagang kain pel perlu diberikan kode warna hijau.
- c. Asap dikeluarkan melalui cerobong yang dilengkapi dengan sungkup asap.
- d. Pintu masuk bahan pangan mentah dan bahan pangan terpisah.

Bagi rumah sakit, penyajian makanan dan minuman merupakan bagian dari kualitas layanan terhadap pasien.

Dapur merupakan tempat pengolahan serta penyajian makanan dan minuman harus dijaga kebersihannya.

Pentingnya menjaga higiene dapur rumah sakit karena bagi rumah sakit, dapur memegang peranan penting sebagai tempat penyiapan makanan bagi pasien. Disinilah bahan makanan yang bergizi diolah menjadi menu yang mendukung penyembuhan pasien.

Secara harafiah, dapur diartikan sebagai suatu tempat di dalam rumah sakit untuk melakukan aktivitas mengolah dan menyediakan bahan makanan atau pangan. Seperti ruang lain di dalam rumah sakit yang perlu dibersihkan, dapur juga perlu diperhatikan kebersihannya selain digunakan untuk mengolah makanan, dapur juga merupakan tempat pencucian dan penyimpanan alat makan dan masak agar bebas dari mikroorganisme pembawa penyakit.

3. Rumah Makan Dan Restoran

Penyelenggaraan makanan merupakan suatu keharusan, baik di lingkungan keluarga maupun di luar lingkungan keluarga. Penyelenggaraan makanan di luar lingkungan keluarga diperlukan oleh sekelompok konsumen karena berbagai hal tidak dapat makan bersama dengan keluarganya di rumah. Penyelenggaraan makanan adalah suatu rangkaian kegiatan mulai dari perencanaan menu sampai

dengan pendistribusian makanan kepada konsumen, dalam rangka pencapaian status kesehatan yang optimal melalui pemberian diet yang tepat.

Penyelenggaraan makanan institusi dapat dijadikan sarana untuk meningkatkan keadaan gizi warganya bila institusi tersebut dapat menyediakan makanan yang memenuhi prinsip-prinsip dasar penyelenggaraan makanan institusi. Prinsip itu antara lain menyediakan makanan yang sesuai dengan macam dan jumlah zat gizi yang diperlukan konsumen, disiapkan dengan cita rasa yang tinggi serta memenuhi syarat hygiene dan sanitasi.

Rumah Makan dan Restoran menurut Peraturan Menteri Pariwisata Dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia No. 12 Tahun 2014 bahwa Rumah Makan adalah usaha penyediaan makanan dan minuman yang dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan untuk penyimpanan dan penyajian di suatu tempat tetap yang tidak berpindah-pindah dengan tujuan memperoleh keuntungan dan/atau laba yang mencakup aspek produk, pelayanan dan pengelolaan Usaha Rumah Makan.

Menurut Kepmenkes RI No. 1098/Menkes/SK/VII/2003 tentang Persyaratan Hygiene Sanitasi Rumah Makan dan Restoran, bahwa Persyaratan Dapur adalah sebagai berikut:

- a. Luas dapur sekurang-kurangnya 40% dari ruang makan atau 27% dari luas bangunan.
- b. Permukaan lantai dibuat cukup landai ke arah saluran pembuangan air limbah.
- c. Permukaan langit-langit harus menutup seluruh atap ruang dapur, permukaan rata, berwarna terang dan mudah dibersihkan.
- d. Penghawaan dilengkapi dengan alat pengeluaran udara panas maupun bau-bauan/exhauster yang dipasang setinggi 2 (dua) meter dari lantai dan kapasitasnya disesuaikan dengan luas dapur.
- e. Tungku dapur dilengkapi dengan sungkup asap (hood), alat perangkap asap, cerobong asap, saringan dan saluran serta pengumpul lemak.
- f. Semua tungku terletak di bawah sungkup asap (hood).
- g. Pintu yang berhubungan dengan halaman luar dibuat rangkap, dengan pintu bagian luar membuka ke arah luar.
- h. Daun pintu bagian dalam dilengkapi dengan alat pencegah masuknya serangga yang dapat menutup sendiri.

- i. Ruang dapur terdiri dari:
 - 1) Tempat pencucian peralatan
 - 2) Tempat penyimpanan bahan makanan
 - 3) Tempat pengolahan
 - 4) Tempat persiapan
 - 5) Tempat administrasi
- j. Intensitas pencahayaan alam maupun buatan minimal 10 foot candle (fc).
- k. Pertukaran udara sekurang-kurangnya 15 kali per jam untuk menjamin kenyamanan kerja di dapur, menghilangkan asap dan debu.
- l. Ruang dapur harus bebas dari serangga, tikus dan hewan lainnya.
- m. Udara di dapur tidak boleh mengandung angka kuman lebih dari 5 juta/gram.
- n. Tersedia sedikitnya meja peracikan, peralatan, lemari/fasilitas penyimpanan dingin, rak-rak peralatan, bak-bak pencucian yang berfungsi dan terpelihara dengan baik.
- o. Harus dipasang tulisan “Cucilah tangan anda sebelum menjamah makanan dan peralatan” di tempat yang mudah dilihat.
- p. Tidak boleh berhubungan langsung dengan jamban/WC, peturasan/urinoir kamar mandi dan tempat tinggal.

D. Cara (Proses) Pengolahan Makanan

1. Cara Pengolahan Yang Baik (CPMB) / Good Manufacturing Practice (GMP)

a. Pengertian

CPMB/GMP merupakan suatu pedoman bagi industri pangan (tempat pengolahan makanan), bagaimana cara memproduksi pangan yang baik. CPMB/GMP merupakan prasyarat utama sebelum industri dapat memperoleh sertifikat sistem HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point).

b. Persyaratan CPMB/GMP

CPMB/GMP mempersyaratkan agar dilakukan pembersihan dan sanitasi dengan frekuensi yang memadai terhadap seluruh permukaan mesin pengolah pangan baik yang berkontak langsung dengan makanan maupun yang tidak. Mikroba membutuhkan air untuk pertumbuhannya. Oleh karena itu persyaratan CPMB/GMP: mengharuskan setiap permukaan yang bersinggungan dengan makanan dan berada dalam kondisi basah harus

dikeringkan dan disanitasi. Peraturan GMP juga mempersyaratkan penggunaan zat kimia yang cukup dalam dosis yang dianggap aman.

c. Kaitan CPMB/GMP dengan Sistem HACCP dan SSOP

Agar sistem HACCP dapat berfungsi dengan baik dan efektif, perlu diawali dengan pemenuhan program Pre-requisite (persyaratan dasar), yang berfungsi melandasi kondisi lingkungan dan pelaksanaan tugas serta kegiatan lain dalam industri pangan. Peran CPMB / GMP dalam menjaga keamanan pangan selaras dengan Pre-requisite penerapan HACCP. Pre-requisite merupakan prosedur umum yang berkaitan dengan persyaratan dasar suatu operasi bisnis pangan untuk mencegah kontaminasi akibat suatu operasi produksi atau penanganan pangan. Deskripsi dari pre-requisite ini sangat mirip dengan deskripsi CPMB/GMP yang menyangkut hal-hal yang berkaitan dengan operasi sanitasi dan higiene pangan suatu proses produksi atau penanganan pangan.

Secara umum perbedaan antara CPMB/GMP dan SSOP (Standard Sanitation Operating Procedure) adalah: CPMB/GMP secara luas terfokus dan pada aspek operasi pelaksanaan tugas dalam Instalasi Gizi / Instalasi Nutrisi sendiri serta operasi personel. Sedang SSOP merupakan prosedur yang digunakan oleh Instalasi Gizi / Instalasi Nutrisi untuk membantu mencapai tujuan atau sasaran keseluruhan yang diharapkan CPMB/GMP dalam memproduksi pangan yang bermutu tinggi aman dan tertib.

d. Cara GMP

Cara pengolahan yang baik GMP (good manufacturing practice) adalah tidak terjadinya kerusakan-kerusakan makanan sebagai akibat cara pengolahan yang salah dan mengikui kaidah atau prinsip-prinsip higiene dan sanitasi yang baik atau disebut GMP (good manufacturing practice).

Menurut Permenkes RI Nomor 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga, Lampiran Bab III:

1) Persiapan Rancangan Menu

Menu disusun berdasarkan pesanan (kebutuhan rumah sakit). Menu disusun berdasarkan menu pokok (baku). Dalam menyusun menu perlu jumlah dan jenis makanan. Dengan melihat catatan penyimpanan makanan dapat diketahui jumlah dan jenis yang ada dan harus segera diadakan.

Maka sistem pencatatan gudang sangat mendukung untuk pekerjaan seperti ini. Setelah menulis susun dan persiapan bahan dalam jenis, jumlah dan bumbu yang diperlukan tersedia, maka proses pengolahan dilaksanakan oleh tenaga yang telah ditetapkan.

2) Peracikan bahan

- a) Cuci bahan makanan sampai bersih dengan air yang mengalir.
- b) Potong bahan dalam ukuran kecil agar mudah masah.
- c) Buang bahan yang rusak, layu atau ternoda.
- d) Masukkan potongan tempat yang bersih dan terlindung dari serangga.
- e) Bahan siap dimasak.
- f) 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.

2) Persiapan bumbu

- a) Cuci semua bahan bumbu sampai bersih dengan air mengalir.
- b) Bahan biji, rendam sebelumnya untuk membuang debu dan sampah.
- c) Siapkan alat penghancur yang bersih seperti ulekan, blender dsb.
- d) Hancurkan bumbu sesuai keperluan dengan segera.
- e) Masukkan adonan bumbu pada tempat yang bersih dan terlindungi dari serangga.
- f) Adonan siap dimasak.

3) Persiapan pengolahan

- a) Siapkan wajan, kuali atau sejenisnya untuk mengolah makanan.
- b) Tuangkan air, minyak atau mentega untuk bahan pemanas makanan.
- c) Masukkan bahan yang akan dimasak, secara bergiliran sesuai dengan tata cara memasak menurut jenis menu makanan.
- d) Ratakan suhu makanan dengan cara membalik atau mengaduk, sehingga yakin tidak ada bagian yang tidak dimasak.
- e) Gunakan panas yang tidak terlalu tinggi sehingga seluruh bagian makanan akan matang secara merata.

Perhatian : Penggunaan panas yang akan mempercepat matang bagian luar makanan sementara. Bagian dalamnya masih mentah. Ini sangat

berbahaya karena masih adanya daerah bahaya yang memungkinkan bakteri masih hidup.

4) Prioritas dalam memasak

- a) Dahulukan memasak makanan yang tahan lama, seperti gorengan.
- b) Makanan yang rawan seperti kaldu, kuah dan sebagainya, dimasak pada akhir waktu masak.
- c) Simpan bahan makanan yang belum waktunya dimasak di lemari es.
- d) Simpanlah makanan matang yang belum waktunya dihidangkan dalam keadaan panas.
- e) Perhatikan uap makanan jangan sampai mencair dan masuk ke dalam makanan, karena akan menyebabkan kontaminasi ulang (recontamination).
- f) Makanan yang sudah masak tidak boleh dijamah dengan tangan, tetapi harus menggunakan alat seperti penjepit atau sendok.
- g) Untuk mencicipi makanan gunakan sendok khusus yang selalu dicuci.
- h) 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 akibat penguapan.

5) Higiene penanganan makanan

- a) Memperlakukan makanan secara hati-hati dan seksama sesuai dengan prinsip higiene sanitasi makanan
- b) Menempatkan makanan dalam wadah tertutup dan menghindari penempatan makanan terbuka dengan tumpang tindih karena akan mengotori makanan dalam wadah di bawahnya.

c) Makanan

Makanan yang dikonsumsi harus higienis, sehat dan aman yaitu bebas dari cemaran fisik, kimia dan bakteri.

- (1) Cemaran fisik seperti pecahan kaca, kerikil, potongan lidi, rambut, isi staples, dan sebagainya. Dengan penglihatan secara seksama atau secara kasat mata.

(2) Cemarkan kimia seperti Timah Hitam, Arsenicum, Cadmium, Seng, Tembaga, Pestisida dan sebagainya, melalui pemeriksaan laboratorium dan hasil pemeriksaan negatif.

(3) Cemarkan bakteri seperti *Eschericia coli* (*E.coli*) dan sebagainya, melalui pemeriksaan laboratorium dan hasil pemeriksaan menunjukkan angka kuman *E. coli* 0 (nol).

d) Pemeriksaan Higiene Sanitasi

Pemeriksaan higiene sanitasi dilakukan untuk menilai kelaikan persyaratan teknis fisik yaitu bangunan, peralatan dan ketenagaan serta persyaratan makanan dari cemarkan kimia dan bakteriologis. Nilai pemeriksaan ini dituangkan di dalam berita acara kelaikan fisik dan berita acara pemeriksaan sampel / specimen.

(1) Pemeriksaan fisik

- (a) Gol. A₁ , minimal nilai 65 maks 70, atau 65 – 70%
- (b) Gol. A₂, minimal nilai 70 mak 74, atau 70 – 74%
- (c) Gol A₃ , minimal nilai 74 mak 83, atau 74 – 83%
- (d) Gol. B, minimal nilai 83 mak 92, atau 83 – 92%
- (e) Gol. C, minim nilai 92 mak 100 atau rangking 92-100%

(2) Pemeriksaan laboratorium

- (a) Cemarkan kimia pada makanan negatif.
- (b) Angka kuman *E. coli* pada makanan 0/gr contoh makanan.
- (c) Angka kuman pada peralatan makan 0 (nol)
- (d) Tidak diperoleh adanya carrier (pembawa kuman patogen) pada penjamah makanan yang diperiksa (usap dubur/rectal swab)

6) Pencucian Peralatan Makan dan Masak (sudah dibahas di bab terdahulu).

2. Macam-macam (jenis) pengolahan

- a. Makanan cepat saji (fast food)
- b. Fermentasi Makanan
- c. Pengawetan Dengan Suhu Tinggi
- d. Pengawetan Dengan Suhu Rendah
- e. Pengawetan Dengan Radiasi

- f. Zat Tambahan Pada Makanan
- g. Pemanis Sakarin dan Siklamat Pada Makanan
- h. Pengawetan Dengan Bahan Kimia

BAB V

PRINSIP 4. PENYIMPANAN MAKANAN MASAK

Bahaya terbesar dalam makanan masak adalah adanya mikroorganisme patogen dalam makanan akibat terkontaminasinya makanan sewaktu proses pengolahan makanan maupun kontaminasi silang melalui wadah maupun penjamah makanan, kemudian dibiarkan dingin pada suhu ruangan. Kondisi optimum mikroorganisme patogen dalam makanan siap saji ini akan mengakibatkan mikroorganisme berlipat ganda dalam jangka waktu antara 1-2 jam. Kondisi tersebut dimungkinkan karena bakteri akan tumbuh dan berkembang dalam makanan sesuai dengan karakteristik hidupnya, sehingga memungkinkan untuk berkembang biak dengan cepat. Beberapa karakteristik lingkungan yang sesuai dengan pertumbuhan bakteri antara lain makanan banyak protein dan banyak air (moisture), pH normal (6,8-7,5), serta suhu optimum (10°C - 60°C). Faktor risiko kejadian foodborne diseases terutama pada proses pembersihan alat makan, ketidaksesuaian dengan temperatur dan waktu penyimpanan juga rendahnya personal hygiene.

Makanan yang telah matang atau siap disajikan, tidak semuanya langsung dikonsumsi. Makanan memiliki risiko pencemaran bakteriologis terutama bila dalam penyimpanannya tidak memenuhi prinsip hygiene dan sanitasi makanan.

A. Penyimpanan Makanan Masak (Jadi)

Menurut Permenkes RI No. 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga Lampiran Bab III Cara Pengolahan Makanan Yang Baik, bahwa penyimpanan makanan masak (jadi) sebagai berikut:

1. Makanan tidak rusak, tidak busuk atau basi yang ditandai dari rasa, bau, berlendir, berubah warna, berjamur, berubah aroma atau adanya cemaran lain.
2. Memenuhi persyaratan bakteriologis berdasarkan ketentuan yang berlaku.
 - a. Angka kuman *E. coli* pada makanan harus 0/gr contoh makanan.
 - b. Angka kuman *E. coli* pada minuman harus 0/gr contoh minuman.
3. Jumlah kandungan logam berat atau residu pestisida, tidak boleh melebihi ambang batas yang diperkenankan menurut ketentuan yang berlaku.
4. Penyimpanan harus memperhatikan prinsip First In First Out (FIFO) dan First Expired First Out (FEFO) yaitu makanan yang disimpan terlebih dahulu dan yang mendekati masa kedaluwarsa dikonsumsi lebih dahulu.

5. Tempat atau wadah penyimpanan harus terpisah untuk setiap jenis makanan jadi dan mempunyai tutup yang dapat menutup sempurna tetapi berventilasi yang dapat mengeluarkan uap air.
6. Makanan jadi tidak dicampur dengan bahan makanan mentah.
7. Penyimpanan makanan jadi harus memperhatikan suhu:

Tabel 5.1. Penyimpanan makanan jadi /masak

No	Jenis makanan	Suhu Penyimpanan		
		Disajikan dalam waktu lama	Akan segera Disajikan	Belum segera disajikan
1	Makanan kering	25 ⁰ C s/d 30 ⁰ C		
2	Makanan basah (berkuah)		> 60 ⁰ C	-10 ⁰ C
3	Makanan cepat basi (santan, telur, susu)		> 65,5 ⁰ C	- 5 s/d-1 ⁰ C
4	Makanan disajikan dingin		5 ⁰ C s/d 10 ⁰ C	<10 ⁰ C

Penyimpanan makanan dimaksudkan untuk mengusahakan makanan agar dapat awet lebih lama. Kualitas makanan yang telah diolah sangat dipengaruhi oleh suhu, dimana terdapat titik rawan untuk berkembangbiakan bakteri pathogen dan pembusuk pada suhu yang sesuai dengan kondisinya.

B. Penyimpanan Bahan Pangan Dan Pangan Jadi

Menurut Permenkes Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit:

1. Tempat penyimpanan bahan pangan harus selalu terpelihara dan dalam keadaan bersih, terlindung dari debu, bahan kimia berbahaya, serangga dan hewan lain.
2. Semua gudang bahan pangan hendaknya berada di bagian yang tinggi.
3. Bahan pangan tidak diletakkan di bawah saluran/pipa air (air bersih maupun air limbah) untuk menghindari terkena bocoran.
4. Tidak ada drainase di sekitar gudang pangan.
5. Semua bahan pangan hendaknya disimpan pada rak-rak dengan ketinggian atau jarak rak terbawah kurang lebih 30 cm dari lantai, 15 cm dari dinding dan 50 cm dari atap atau langit- langit bangunan.
6. Suhu gudang bahan pangan kering dan kaleng dijaga kurang dari 25⁰C sampai dengan suhu ruang yang aman.

7. Gudang harus dibangun dengan desain konstruksi anti tikus dan serangga.
8. Penempatan bahan pangan harus rapi dan ditata tidak padat untuk menjaga sirkulasi udara.
9. Bahan pangan basah disimpan pada suhu yang aman sesuai jenis seperti buah, sayuran dan minuman, disimpan pada suhu penyimpanan sejuk (cooling) 10°C - 15°C , bahan pangan berprotein yang akan segera diolah kembali disimpan pada suhu penyimpanan dingin (chilling) 4°C - 10°C , bahan pangan berprotein yang mudah rusak untuk jangka waktu sampai 24 jam disimpan pada penyimpanan dingin sekali (freezing) dengan suhu 0°C - 4°C , dan bahan pangan berprotein yang mudah rusak untuk jangka kurang dari 24 jam disimpan pada penyimpanan beku (frozen) dengan suhu $< 0^{\circ}\text{C}$.
10. Perlu dilakukan pemeriksaan terhadap fungsi lemari pendingin (kulkas/freezer) secara berkala.
11. Pangan yang berbau tajam (udang, ikan, dan lain-lain) harus tertutup.
12. Pengambilan dengan cara First In First Out (FIFO) yaitu yang disimpan lebih dahulu digunakan dahulu dan First Expired First Out (FEFO) yaitu yang memiliki masa kadaluarsa lebih pendek lebih dahulu digunakan agar tidak ada pangan yang busuk.
13. Penyimpanan bahan pangan jadi dilakukan monitoring dan pencatatan suhu/ruang penyimpanan minimal 2 kali per hari.
14. Dalam ruangan dapur harus tersedia tempat penyimpanan contoh pangan jadi (food bank sampling) yang disimpan dalam jangka waktu 3 x 24 jam.

C. Standar Baku Mutu Dan Persyaratan Kesehatan Pangan Siap Saji

Menurut Permenkes Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit:

Pangan siap saji di rumah sakit:

Adalah semua makanan dan minuman yang disajikan dari dapur rumah sakit untuk pasien dan karyawan, serta makanan dan minuman yang dijual di dalam lingkungan rumah sakit. Pengelolaan pangan siap saji di rumah sakit merupakan pengelolaan jasaboga golongan B. Jasa boga golongan B adalah jasa boga yang melayani kebutuhan khusus untuk rumah sakit, asrama jemaah haji, asrama transito, pengeboran lepas pantai, perusahaan serta angkutan umum dalam negeri dengan pengolahan yang

menggunakan dapur khusus dan mempekerjakan tenaga kerja. Standar baku mutu dan persyaratan kesehatan untuk pangan siap saji sesuai dengan ketentuan Peraturan Menteri Kesehatan yang mengatur mengenai standar baku mutu dan persyaratan kesehatan untuk pangan siap saji. Selain itu, rumah makan/restoran dan kantin yang berada di dalam lingkungan rumah sakit harus mengikuti ketentuan mengenai standar baku mutu dan persyaratan kesehatan untuk pangan siap saji.

Makanan masak merupakan campuran bahan yang lunak dan sangat disukai bakteri. Bakteri akan tumbuh dan berkembang dalam makanan yang berada dalam suasana yang cocok untuk hidupnya sehingga jumlahnya menjadi banyak. Di antara bakteri terdapat beberapa bakteri yang menghasilkan racun (toksin). Ada racun yang dikeluarkan dari tubuhnya (eksotoksin) dan ada yang disimpan dalam tubuhnya (endotoksin/enterotoksin). Sementara di dalam makanan itu juga terdapat enzim. Enzim terutama terdapat pada sayuran dan buah-buahan yang akan menjadikan buah matang. Kalau berlangsung terus buah akan menjadi busuk.

Suasana lingkungan yang cocok untuk pertumbuhan bakteri seperti telah disebutkan pada bagian terdahulu, berlaku juga pada makanan masak. Di antaranya adalah suasana banyak makanan (protein) dan banyak air (moisture). pH normal (6,8-7,5), suhu optimum yaitu : 10°C- 60°C.

D. Tujuan Dari Penyimpanan Makanan

Tujuan dari penyimpanan makanan adalah :

1. Mencegah pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri pathogen.
2. Mengawetkan makanan dan mengurangi pembusukan.

E. Hal-Hal Yang Perlu Diperhatikan Dalam Penyimpanan Makanan

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan makanan adalah :

1. Makanan yang disimpan diberi tutup.
2. Lantai atau meja yang digunakan untuk menyimpan makanan harus dibersihkan terlebih dahulu.
3. Makanan yang tidak boleh disimpan dekat dengan saluran air limbah (selokan).
4. Makanan yang disajikan sebelum diolah (timun, tomat, dan sebagainya) harus dicuci dengan air hangat.
5. Makanan yang dipak dengan karton jangan disimpan dekat air/tempat yang basah.

F. Karakteristik Pertumbuhan Bakteri Pada Makanan Masak

1. Kadar makanan.

Bakteri akan tumbuh subur dalam makanan dengan tingkat a_w yang tinggi (0,9). Makanan yang basah sangat disukai bakteri daripada makanan kering. Cirinya adalah dihitung dari a_w atau air bebas yang terdapat dalam makanan.

Air bebas adalah air yang berada dalam makanan yang statusnya bebas dan tidak terikat dengan molekul makanan. Contohnya larutan gula encer, kuah sayur, uap yang mencair dan lain-lain. Air bebas ini akan digunakan bakteri untuk hidupnya. Sebaliknya air yang terikat dalam makanan tidak dapat digunakan oleh bakteri seperti larutan gula jenuh, larutan garam, madu, sirup, dodol dan sebagainya. Makanan seperti ini adalah bahan yang banyak mengandung air, tetapi airnya terikat dengan molekul makanan sehingga air bebasnya tidak ada dan bakteri tidak dapat tumbuh. Oleh karena itu makanan tersebut tahan lama.

2. Jenis makanan.

Makanan diperlukan oleh bakteri untuk hidup dan berkembang biak. Bakteri sebagian besar terdiri dari protein dan air. Jadi makanan yang diperlukan oleh bakteri adalah makanan yang mengandung protein dan air. Karena itu bakteri akan tumbuh subur pada makanan yang mengandung protein dan kadar airnya tinggi.

- a. Makanan protein seperti daging, ikan telur dan susu serta hasil olahannya merupakan jenis makanan yang disukai bakteri. Karenanya udah menjadi rusak (perishable food).
- b. Makanan yang mengandung karbohidrat seperti nasi, ubi, talas, jagung dan olahannya tidak disukai oleh jamur. Makanan karbohidrat menjadi lebih awet daripada makanan protein.
- c. Makanan lemak sedikit mengandung air sehingga tidak disukai bakteri tetapi disukai jamur sehingga timbul tengik.

3. Suhu makanan.

Suhu makanan masak yang cocok untuk pertumbuhan bakteri yaitu suhu yang berdekatan dengan suhu tubuh manusia (37°C). Pada suhu ini pertumbuhan bakteri akan sangat cepat. Pada suhu lebih dingin atau lebih panas dari 37°C , bakteri akan semakin lambat pertumbuhannya. Pada suhu dibawah 10°C bakteri sama sekali tidak tumbuh dan pada suhu 60°C bakteri mulai mati.

Oleh karena itu untuk mencegah pertumbuhan bakteri maka diusahakan suhu makanan selalu berada pada suhu dimana kuman tidak tumbuh yaitu pada suhu di bawah dari 10⁰C atau di atas dari 60⁰C. Suhu 10⁰C-60⁰C sangat berbahaya, maka disebut: “DANGER ZONE”.

G. Cara Penyimpanan Makanan Masak

1. Wadah

- a. Setiap makanan masak mempunyai wadah masing-masing yang terpisah (terpisah untuk setiap jenis makanan, makanan jadi / masak serta makanan basah dan kering).
- b. Penyimpanan terpisah dimulai dari wadah masing-masing jenis, ruangan tempat penyimpanan atau alat untuk menyimpan makanan.
- c. Bilamana belum memungkinkan perlu diperhatikan cara pemisahan makanan yang benar dan teliti untuk setiap jenis makanan yang berada di dalam ruangan tempat penyimpanan.
- d. Pemisahan didasarkan saat makanan diolah dan jenis makanan. Setiap wadah mempunyai tutup, tetapi berventilasi yang dapat mengeluarkan uap air (wadah yang digunakan harus mempunyai tutup yang dapat menutup sempurna dan dapat mengeluarkan udara panas dari makanan untuk mencegah pengembunan (kondensasi).
- e. Makanan berkuah dipisah antara lauk dengan saus atau kuahnya.
- f. Peralatan bersih yang siap pakai tidak boleh dipegang di bagian yang kontak langsung dengan makanan atau yang menempel di mulut.
- g. Kebersihan peralatan harus tidak ada kuman *Eschericia coli* (E.coli) dan kuman lainnya.
- h. Wadah penyimpanan makanan yaitu kuali, waskom, panci harus dalam keadaan bersih.
- i. Rak penyimpanan
 - 1) Yaitu untuk menyimpan makanan terolah hasil produksi olahan dari Instalasi Gizi / Instalasi Nutrisi seperti bumbu atau makanan/minuman kaleng.
 - 2) Harus bersih, kering dan sejuk dan tidak terkena sinar matahari langsung.

- 3) Mudah dijangkau oleh petugas yang akan mengambil / menyimpan.
- 4) Tidak ada makanan di atas lantai atau menempel ke dinding, tetapi harus ada ruangan gerak udara minimal 15 cm.

2. Suhu

a. Penyimpanan

- 1) Makanan kering (goreng-gorengan) disimpan dalam suhu kamar (25°C - 30°C).
- 2) Makanan basah (kuah, sop, gulai) yang segera disajikan pada suhu di atas 60°C .
- 3) Makanan basah yang masih lama disajikan disimpan pada suhu dibawah 10°C .

b. Waktu tunggu (Bolding time)

- 1) Makanan masak yang baru saja selesai diolah suhunya masih cukup panas yaitu di atas 80°C . Makanan dengan suhu demikian masih berada pada daerah aman.
- 2) Makanan dalam waktu tunggu kurang dari 4 jam bisa diabaikan suhunya.
- 3) Makanan dalam waktu tunggu suhunya sudah berada dibawah 60°C , segera dihidangkan dan waktu tungguanya semakin dekat.
- 4) Makanan yang akan disajikan panas harus tetap dipanaskan dalam suhu $> 60^{\circ}\text{C}$
- 5) Makanan yang akan disajikan dingin disimpan di dalam dingin pada suhu $< 10^{\circ}\text{C}$.
- 6) Makanan yang disimpan pada suhu $< 10^{\circ}\text{C}$ harus dipanaskan kembali (reheating) sebelum disajikan.

H. Menyimpan Makanan Agar Tidak Cepat Basi

Apabila makanan kelebihan, sebaiknya disimpan untuk dikonsumsi keesokan harinya. Namun menyimpan makanan dapat membuat makanan tersebut basi apabila salah dalam menyimpannya dan rasanya pun tak lagi enak saat pertama kali dimasak.

Cara menyimpan makanan agar tidak cepat basi.

1. Hangatkan dulu sebelum disimpan

Menghangatkan makanan terlebih dahulu sebelum disimpan bertujuan untuk menambah lama waktu ketahanan makanan tersebut. Oleh sebab itu, usahakan untuk menghangatkannya terlebih dahulu.

Untuk makanan jenis sayur, dapat dihangatkan hingga mendidih. Sedangkan untuk makanan berbumbu kental, tambahkan sedikit air, kemudian hangatkan hingga kembali mengental.

2. Jangan tutup rapat makanan saat panas

Saat masakan baru saja dihangatkan, usahakan jangan menutupnya rapat-rapat. Biarkan hawa panasnya menguap keluar. Makanan menjadi cepat basi karena uap panas yang mengepul di dalam wadah makanan tersebut tercampur dengan makanan.

3. Simpan dalam wadah kedap udara

Setelah dibiarkan dingin, barulah simpan makanan di dalam wadah kedap udara. Wadah kedap udara yang sudah dicuci bersih pastinya bebas dari bakteri atau kuman yang dapat merusak makanan. Gunakan wadah penyimpanan makanan yang berkualitas baik, seperti plastik dan stainless.

4. Hindari menyentuh atau mengaduk makanan

Terlalu sering menyentuh atau mengaduk makanan hanya akan membuat makanan menjadi cepat basi. Sebaiknya kurangi aktivitas tidak penting seperti ini kecuali jika ingin menambahkan bumbu. Usahakan untuk tidak mengaduknya secara asal.

5. Hindari menyimpan makanan di luar Ruangan

Makanan yang disimpan di luar ruangan dapat dengan mudah terkontaminasi oleh udara, sebaiknya gunakan tudung saji apabila menaruh makanan di atas meja makan.

6. Simpan makanan ke dalam kulkas

Setelah dihangatkan dan disimpan dalam wadah kedap udara, bisa menyimpan makanan ke dalam kulkas agar makanan lebih tahan lama dan tidak mudah basi. Hangatkan kembali saat ingin memakannya kemudian.

BAB VI

PRINSIP 5. PENGANGKUTAN MAKANAN

A. Pengangkutan Makanan

Menurut Permenkes RI Nomor 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang higiene sanitasi jasaboga, lampiran, Bab III, Cara Pengolahan Makanan Yang Baik, dalam hal pengangkutan makanan, adalah sebagai berikut:

1. Pengangkutan bahan makanan
 - a. Tidak bercampur dengan bahan berbahaya dan beracun (B3).
 - b. Menggunakan kendaraan khusus pengangkut bahan makanan yang higienis.
 - c. Bahan makanan tidak boleh diinjak, dibanting dan diduduki.
 - d. Bahan makanan yang selama pengangkutan harus selalu dalam keadaan dingin, diangkut dengan menggunakan alat pendingin sehingga bahan makanan tidak rusak seperti daging, susu cair dan sebagainya.
2. Pengangkutan makanan jadi/masak/siap santap
 - a. Tidak bercampur dengan bahan berbahaya dan beracun (B3).
 - b. Menggunakan kendaraan khusus pengangkut makanan jadi/masak dan harus selalu higienis.
 - a. Setiap jenis makanan jadi mempunyai wadah masing-masing dan tertutup.
 - b. Wadah harus utuh, kuat, tidak karat dan ukurannya memadai dengan jumlah makanan yang akan ditempatkan.
 - c. Isi tidak boleh penuh untuk menghindari terjadi uap makanan yang mencair (kondensasi).
 - d. Pengangkutan untuk waktu lama, suhu harus diperhatikan dan diatur agar makanan tetap panas pada suhu 60⁰C atau tetap dingin pada suhu 40⁰C.

B. Pengangkutan Makanan Yang Telah Siap Santap

Pengangkutan makanan yang telah siap santap menurut Permenkes Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit

Pengangkutan makanan yang telah siap santap perlu diperhatikan dalam cara pengangkutannya, yaitu:

1. Pangan diangkut dengan menggunakan kereta dorong yang tertutup, dan bersih dan dilengkapi dengan pengatur suhu agar suhu pangan dapat dipertahankan.
2. Pengisian kereta dorong tidak sampai penuh, agar masih tersedia udara untuk ruang gerak.
3. Perlu diperhatikan jalur khusus yang terpisah dengan jalur untuk mengangkut bahan/barang kotor.

Pengangkutan makanan yang sehat akan sangat berperan di dalam mencegah terjadinya pencemaran makanan. Pencemaran pada makanan masak lebih tinggi resikonya dari pada pencemaran pada bahan makanan. Oleh karena itu titik berat pengendalian yang perlu diperhatikan adalah pada makanan masak. Dalam proses pengangkutan makanan banyak pihak yang terkait mulai dari persiapan, pewadahan, orang, suhu, dan kendaraan pengangkutan itu sendiri.

1. Pengangkutan bahan makanan.

Pencemaran makanan selama pengangkutan dapat berupa fisik, mikroba maupun kimia. Untuk mencegahnya adalah membuang atau setidaknya mengurangi sumber yang akan menyebabkan pencemaran.

Caranya yaitu:

- a. Mengangkut bahan makanan tidak bercampur dengan bahan berbahaya dan beracun (B3) seperti pupuk, obat hama, atau bahan berbahaya lainnya.
- b. Kendaraan pengangkut makanan (boks/gerobak, dll) tidak dipergunakan untuk mengangkut bahan lain seperti untuk mengangkut orang, hewan dan barang - barang.
- c. Kendaraan (boks/gerobak,dll) yang digunakan harus diperhatikan kebersihannya agar setiap akan digunakan untuk makanan harus dalam keadaan bersih.
- d. Hindari pemakaian kendaraan yang telah mengangkut zat kimia atau pestisida walaupun telah dicuci masih akan terjadi pencemaran.
- e. Perlakukan manusia yang menangani makanan selama mengangkut, seperti perlakuan makan yang ditumpuk, diinjak, dibanting diduduki atau bahkan menjadi alas tempat tidur contohnya sayuran dan buah - buahan.
- f. Gunakan kendaraan pengangkut bahan makanan yang dikonstruksi secara hygiene seperti kendaraan pengangkut daging dari RPH (abatoir) atau perusahaan supplier. Tetapi prakteknya kendaraan inipun belum menjamin

pengangkutan daging terjamin kebersihannya. Karena adanya kendala birokrasi sehingga masih banyak masyarakat yang mengangkut daging seadanya tidak mengikuti kaidah - kaidah hygiene dan sanitasi. Bukan hal yang aneh kalau dewasa ini masih banyak daging diseret dilantai, dibungkus karung goni yang kotor dan sebagainya, sehingga meningkat terjadinya pencemaran.

- g. Kalau mungkin gunakanlah kendaraan pengangkut bahan makanan yang menggunakan alat pendingin sehingga mampu membawa makanan dengan jangkauan yang lebih jauh, tetapi tentu saja biayanya akan menjadi jauh lebih besar sehingga akan menaikkan harga makanan.

2. Pengangkutan makanan siap santap.

Makanan siap santap lebih rawan terhadap pencemaran sehingga perlu perlakuan yang ekstra hati-hati. Oleh karena itu dalam prinsip pengangkutan makanan siap santap perlu diperhatikan sebagai berikut:

- a. Setiap makanan mempunyai wadah masing - masing.
- b. Isi makanan tidak terlampau penuh untuk mencegah tumpah karena goyangan kendaraan.
- c. Wadah harus mempunyai tutup yang rapat dan tersedia lubang hawa untuk makanan panas agar mencegah terjadinya kondensasi. Uap air yang mencair merupakan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri sehingga makanan cepat menjadi basi.
- d. Wadah yang digunakan harus utuh, kuat dan ukurannya memadai dengan makanan yang ditempatkan dan terbuat dari bahan anti karat atau kotor.
- e. Pengangkut untuk waktu yang lama harus diatur suhunya yaitu tetap panas 60°C atau tetap dingin 40°C .
- f. Wadah selama dalam perjalanan tidak selalu dibuka dan tetap dalam keadaan tertutup sampai ditempat penyajian.
- g. Kendaraan pengangkut disediakan khusus dan tidak bercampur dengan keperluan mengangkut bahan lain.

BAB VII

PRINSIP 6. PENYAJIAN MAKANAN

A. Penyajian Makanan

Menurut Permenkes RI Nomor 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga Lampiran Bab III Cara Pengolahan Makanan Yang Baik, bahwa: Penyajian makanan merupakan rangkaian akhir dari perjalanan makanan. Makanan yang disajikan adalah makanan yang siap santap. Makanan yang siap santap harus siap santap. Laik santap dapat dinyatakan bilamana telah dilakukan uji organoleptik dan uji biologis.

1. Uji Organoleptik.

Seperti juga pada bahan makanan yaitu memeriksa makanan masak dengan cara meneliti secara lima indera manusia yaitu melihat (penampilan) dengan indera penglihatan/mata, meraba (tekstur, keempukan) dengan indera tangan/jari, mencium (aroma) dengan indera penciuman/hidung, mendengar (bunyi misalnya telur) dengan indera telinga dan menjilat (rasa) dengan indera pengecap/lidah. Kalau cara organoleptik baik, barulah makanan disajikan.

2. Uji Biologis.

Sebelum makanan disantap harus diuji terlebih dahulu dengan cara memakannya secara sempurna. Kalau dalam waktu 2 jam tidak terjadi tanda - tanda kesakitan, makanan tersebut dinyatakan aman atau uji laboratorium secara berkala yaitu pemeriksaan kualitas makanan dengan analisa di laboratorium untuk mengetahui tingkat cemaran makanan terutama bakteri. Untuk melakukan itu diperlukan sampel makanan yang harus disiapkan dengan cara yang steril dan mengikuti standar / prosedur yang benar. Hasilnya dibandingkan dengan standart yang telah baku.

Dalam prakteknya uji organoleptik dan uji biologis dapat sekaligus dilaksanakan tanpa menunggu waktu penyajian.

B. Tempat Penyajian

Penyajian jasa boga berbeda dengan rumah makan. Di rumah makan tempat saji relatif berdekatan dengan dapur pengolahan sedangkan dalam jasa boga (di rumah sakit)

tempat penyajian (ruang pasien, ruang rapat, dll) bisa jauh dari dapur pengolahan. Maka faktor pengangkutan makanan menjadi penting karena akan mempengaruhi kondisi penyajian. Keterlambatan penyajian dapat terjadi akibat adanya hambatan di luar dugaan, misalnya gangguan lain diperjalanan.

Penyajian makanan yang tidak baik dan etis, bukan saja dapat mengurangi selera makan seseorang (pasien) tetapi dapat juga menjadi penyebab kontaminasi terhadap bakteri.

C. Alat-Alat Penyajian

1. Alat-alat hendaknya ditempatkan dan disimpan dengan fasilitas pembersih.
2. Permukaan alat-alat yang berhubungan langsung dengan makanan hendaknya terlindung dari pencemaran baik oleh konsumen maupun benda perantara lainnya.
3. Kebersihan alat-alat hendaknya terjamin sebaik-baiknya.

D. Tenaga Penyaji

1. Menjaga kesopanan.
2. Teknik membawa makanan dengan baik.
3. Penampilan dan temperamen baik.
4. Cara menghidangkan (teknik dan pengaturan di atas meja baik).

E. Cara Penyajian

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penyajian makanan sesuai dengan prinsip hygiene dan sanitasi makanan adalah sebagai berikut:

1. Prinsip wadah artinya setiap jenis makanan ditempatkan dalam wadah terpisah masing - masing dan diusahakan tertutup terutama wadah yang tidak berada dalam satu level dengan wadah makanan lainnya.

Tujuan adalah:

- a. Makanan tidak kontaminasi silang.
- b. Bila satu tercemar yang lain dapat diamankan.

Memperpanjang masa saji makanan sesuai dengan tingkat kerawanan makanan.

2. Prinsip kadar air artinya penempatan makanan yang mengandung kadar air tinggi (kuah, susu) baru dicampur pada saat menjelang dihidangkan untuk mencegah

makanan cepat rusak. Tujuannya : mencegah makanan mudah menjadi rusak (basi).

3. Prinsip edible part artinya setiap bahan yang disajikan dalam penyajian adalah merupakan bahan makanan yang dapat dimakan. Hindari pemakaian bahan makanan yang berbahaya kesehatan seperti sterer besi, tusuk gigi atau bunga plastik. Bahan yang tidak untuk dimakan harus segera dibersihkan dari tempat penyajian manakala acara makan dimulai. Tujuannya mencegah kecelakaan atau gangguan akibat salah makan.
4. Prinsip pemisah artinya makanan yang ditempatkan dalam wadah yang sama seperti makanan dalam dos atau rantang harus dipisah setiap jenis makanan agar tidak saling mencampur. Tujuan : untuk mencegah kontaminasi silang.
5. Prinsip Panas yaitu setiap penyajian makanan yang disajikan panas diusahakan tetap dalam keadaan panas seperti soup, gulai dsb. Untuk mengatur suhu perlu diperhatikan suhu makanan sebelum ditempatkan dalam food warmer harus masih berada diatas 60⁰C. alat terbaik untuk mempertahankan suhu penyajian adalah dengan bean merry (bak penyaji panas) Tujuannya : untuk mencegah pertumbuhan bakteri dan meningkatkan selera.
6. Prinsip bersih artinya setiap peralatan yang digunakan seperti wadah dan tutup, dis dan piring/gelas/mangkok harus bersih dan baik. Bersih artinya telah dicuci dengan cara hygiene, baik artinya : utuh, tidak rusak atau cacad atau bekas pakai. Tujuannya : untuk mencegah penularan penyakit dan memberikan penampilan yang estetis.
7. Prinsip hadling artinya setiap penanganan makanan maupun alat makan tidak kontak langsung dengan anggota tubuh terutama tangan dan bibir.
Tujuannya :
 - a. Mencegah pencemaran dari tubuh.
 - b. Memberikan penampilan sopan dan apik.
8. Prinsip tepat saji artinya pelaksanaan penyajian makanan harus sesuai dengan seharusnya , yaitu :
 - a. Tepat menu yaitu menu yang disajikan sesuai dengan kebutuhan pasien. Menu yang disajikan harus memenuhi kesesuaian dengan macam, jumlah dan cara penyajian yang diinginkan. Dalam hal ini ada beberapa type dalam pemesanan menu seperti :

- 1) Sepenuhnya menyerahkan pengaturan menu kepada Instalasi Gizi/Instalasi Nutrisi untuk diatur dengan sebaik - baiknya.
 - 2) Penyerahan kepada Instalasi Gizi/Instalasi Nutrisi dengan pesanan yang tertentu yang harus dipenuhi.
 - 3) Konsumen (Penunggu Pasien, Karyawan rumah sakit) yang mengatur dan pengusaha harus mengikutinya.
- b. Tepat waktu, yaitu sesuai dengan waktu penyajian. Pesanan bisa berupa penyajian tunggal dan menyajikan berangkai. Penyajian berangkai misalnya penyajian makanan untuk karyawan yang meliputi makan pagi, makan siang, makan malam dan snack sesuai dengan jadual yang disusun.
- c. Tepat tata hidang yaitu cara penyajian sesuai dengan pesanan. kalau pesanan dengan prasmanan harus disajikan prasmanan, tidak dalam dos atau rantang.
- d. Tepat volume yaitu jumlah yang disajikan sesuai jumlahnya dengan pesanan. Untuk mencegah hal yang tidak dikehendaki perlu disediakan cadangan makanan. Prinsip jangan sampai ada tamu yang tidak kebagian makanan. Hal ini perlu diperhatikan untuk mencegah citra buruk rumah sakit, Instalasi Gizi / Instalasi Nutrisi wajib mengambil kebijaksanaan dengan memperhitungkan harga atas kemungkinan tersebut sekitar lk 10 %. Tujuannya : untuk menjaga citra dan profesionalisme rumah sakit.

F. Cara Penyajian Di Rumah Sakit

Menurut Permenkes Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, bahwa cara penyajian adalah sebagai berikut :

1. Cara penyajian makanan harus terhindar dari pencemaran dan peralatan yang dipakai harus bersih.
2. Pangan jadi yang siap disajikan harus diwadahi dan tertutup.
3. Wadah yang digunakan untuk menyajikan/mengemas pangan jadi harus bersifat foodgrade dan tidak menggunakan kemasan berbahan polystyren.
4. Pangan jadi yang disajikan dalam keadaan hangat ditempatkan pada fasilitas penghangat pangan dengan suhu minimal 60°C dan 4°C untuk pangan dingin.
5. Penyajian dilakukan dengan perilaku penyaji yang sehat dan berpakaian bersih.
6. Pangan jadi harus segera disajikan kepada pasien.

7. Pangan jadi yang sudah menginap tidak boleh disajikan kepada pasien, kecuali pangan yang sudah disiapkan untuk keperluan pasien besok paginya, karena kapasitas kemampuan dapur gizi yang terbatas dan pangan tersebut disimpan ditempat dan suhu yang aman.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina Titin. 2005. Pentingnya Hygiene Penjamah Makanan Tradisional, disajikan dalam seminar nasional membangun citra pangan tradisional. Fakultas Teknis UNNES.
- Anwar H, dkk. 1989. Sanitasi Makanan Dan Minuman Pada Institusi Pendidikan Pada Tenaga Sanitasi, Jakarta: Depkes RI Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan.
- Anwar, H. dkk. 1997. Sanitasi Makanan Dan Minuman Pada Institusi Pendidikan Tenaga Sanitasi. Proyek pengembangan Pendidikan Tenaga Sanitasi Pusat. Jakarta: Depkes RI Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan.
- Azrul Azwar. 2009. Cara Pengawasan Masyarakat Terhadap Berbagai Faktor Lingkungan Yang Mungkin Mempengaruhi Derajat Kesehatan Masyarakat. Jakarta: Rajawali press.
- Denok Indraswati. 2015. Pengawet Makanan. Nomor ISBN: 978-60-1081-2. Ponorogo: Forum Ilmiah kesehatan (FORIKES).
- Denok Indraswati. 2016. Kontaminasi Makanan (Food Contamination) Oleh Jamur. Nomor ISBN: 978-602-1081-23-5. Ponorogo: Forum Ilmiah kesehatan (FORIKES).
- Denok Indraswati. 2017. Pengemasan Makanan. Nomor ISBN: 978-60-1081-3. Ponorogo: Forum Ilmiah kesehatan (FORIKES).
- Depkes RI. 1999. Kursus Penyehatan Makanan Bagi Pengusaha Makanan Dan Minuman. Jakarta: Direktorat PLP, Ditjen PPM dan PLP.
- Depkes RI. 1999. Modul 3 Kursus Penyehatan Makanan Bagi Pengusaha Makanan Dan Minuman Tentang Prinsip Hygiene Dan Sanitasi Makanan. Jakarta: Subdit Penyehatan Makanan dan Minuman, Direktorat PLP, Ditjen PPM dan PLP.
- Depkes RI. 2001. Kumpulan Modul Kursus Penyehatan Makanan Bagi Pengusaha Makanan Dan Minuman. Jakarta: Yayasan Pelayanan Sanitasi Lingkungan Nasional (PESAN).
- Depkes RI, 2004. Hygiene Sanitasi Makanan Dan Minuman. Jakarta: Ditjen PPM dan PL.
- Djoko Windu P. Irawan. 2016. Pangan Sehat, Aman, Bergizi, Berimbang, Beragam Dan Halal. Nomor ISBN: 978-602-1081-24-2. Ponorogo: Forum Ilmiah kesehatan (FORIKES).
- Djoko Windu P. Irawan. 2016. Prinsip-Prinsip Hygiene Makanan Di Rumah Sakit. Nomor ISBN: 978-60-1081-3. Ponorogo: Forum Ilmiah kesehatan (FORIKES).

- Djoko Windu P. Irawan. 2021. Buku Ajar Penyehatan Makanan Minuman. Prodi Sanitasi Program D-III Kampus Magetan. Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Surabaya.
- Farida, Yayuk dkk. 2004. Pengantar Pangan Dan Gizi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Fathonah Siti. 2005. Hygiene Dan Sanitasi Makanan. Semarang: UNNES Press.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 942/Menkes/SK/VII/2003 Tentang Pedoman Persyaratan Hygiene Sanitasi Makanan Jajanan.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1098/Menkes/SK/VII/2003 Tentang Persyaratan Hygiene Sanitasi Rumah Makan Dan Restoran.
- Keputusan Direktur Jendral Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 03725/B/SK/VII/1989 Tentang Batas Maksimum Cemaran Logam Dalam Makanan.
- Kementerian Keseharan RI. 2015. Higiene Sanitasi Makanan (HSM) Bagi Penjamah Makanan (Food Handler) Sertiikasi Kemenkes RI.(online).Tersedia: <http://www.informasi-training.info/higiene-sanitasi-makanan-hsm-bagi-penjamah-makanan-food-handler-sertifikasi-kemenkes-ri/>. Diakses pada tanggal 16 Maret 2016.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1168/Menkes/Per/X/1999 tentang Bahan Tambahan Makanan. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/Menkes/Per/IX/88 tentang Bahan Tambahan Makanan.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1168/Menkes/ PER/X/1999 yang perubahan dari Peraturan Menteri Kesehatan No.722/Menkes/IX/1988 tentang Bahan Tambahan Makanan.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/Menkes/Per/VI/2011 Tentang Higiene Sanitasi Jasaboga.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.51.0475 Tentang Pedoman Pencantuman Informasi Nilai Gizi Pada Label Pangan.
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI Nomor 37 tahun 2013 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pewarna.
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 37 tahun 2013 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pewarna.

- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.5.12.11.09955 Tahun 2011 Tentang Pendaftaran Pangan Olahan.
- 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 Untuk Industri Rumah Tangga.
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.04.12.2205 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pemberian Sertifikat Produksi Pangan Industri Rumah Tangga.
- 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 Untuk Industri Rumah Tangga.
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.04.12.2207 Tahun 2012 Tentang Tata Cara Pemeriksaan Sarana Produksi Pangan Industri Rumah Tangga.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 1999 Tentang Label Dan Iklan Pangan.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.
- Pusitaninngtyas, Rizsa. 2015. Upaya penjamah makanan dalam menjaga kualitas ditinjau dari aspek food safety pada warung makan di sekitar Universitas Negeri Semarang. Jurusan Ilmu Keseatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan UNS.
- Retno Widayani, 2001, Pengantar Ilmu Pangan, Diktat Kuliah Program Pascasarjana Cirebon: Universitas Swadaya Gunung Jati.
- Slamet Budijanto, Dahrul Syah, Winiati Pudji Rahayu dan Halim Nababan. 2003. Good Practices Dalam Rantai Pangan. Jakarta: Badan POM.
- Soeparno. 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Tjandra Yoga Aditama. 2010. Daging Ayam Sumber Makanan Bergizi. Jakarta: Direktur Jenderal PP & PL Kementerian Kesehatan RI.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan.

Winiati Pudji Rahayu, Halim Nababan, Slamet Budijanto dan Dahrul Syah. 2003. Sistem Jaminan Mutu Pangan. Jakarta: Badan POM.

Winiati Pudji Rahayu, Halim Nababan, Slamet Budijanto dan Dahrul Syah, 2003, Bahan Tambahan Pangan, Jakarta: Badan POM.

BIODATA PENYUSUN BUKU



Nama : H. Djoko Windu P. Irawan, SKM, MMKes
Tempat, Tanggal Lahir : Bojonegoro, 11 Desember 1964
NIP : 196412111988031002
NIDN : 4011126402
NIRA : 991218600300837614542
Pangkat / Golongan : Pembina Tingkat I, IV B
Jabatan Fungsional : Dosen - Lektor Kepala (JFT)
Institusi : Prodi Sanitasi Program D-III Kampus Magetan, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Surabaya
Alamat Institusi : Jalan Tripandita Nomor 6 Magetan
Lulusan : 1. S1-Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga (UNAIR) Surabaya
2. S2-Manajemen Kesehatan Universitas Teknologi Surabaya
Email : djokowpi1964@gmail.com
Nomor HP : 085784346500
Pengampu Mata Kuliah : 1. Pemberdayaan Masyarakat
2. Adminitrasi Dan Majemen Kesehatan Lingkungan
3. Penyehatan Makanan Minuman
4. Penyehatan Makanan Minuman B
5. Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)
6. Tata Graha
7. Sanitasi Rumah Sakit
8. Manajemen Resiko Lingkungan
9. Manajemen Pengendalian Mutu
Produk Buku Ber-ISBN : 1. Metodologi Penelitian. Nomor ISBN: 978-60-1081-2. Ponorogo: Penerbit Forum Ilmiah Kesehatan (FORIKES). Tahun 2015.
2. Pangan Sehat, Aman, Bergizi, Berimbang, Beragam Dan Halal. Nomor ISBN: 978-602-1081-24-2. Ponorogo: Penerbit Forum Ilmiah Kesehatan (FORIKES). Tahun 2016.
3. Prinsip-Prinsip Hygiene Makanan Di Rumah Sakit. Nomor ISBN: 978-60-1081-3. Ponorogo: Penerbit Forum Ilmiah Kesehatan (FORIKES). Tahun 2016.

4. Buku Monograf Hasil Penelitian: Kajian Aspek Fisik Serta Mikrobiologi Pada Daging Ayam Broiler Sehat Dan Daging Ayam Broiler Glonggongan. Nomor ISBN: 978-623-348-224-0. Penerbit: Penerbit Insan Cendekia Mandiri (Grup Penerbitan CV Insan Cendekia Mandiri). Tahun 2021.
5. Buku Monograf Hasil Penelitian: Perilaku Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) Karyawan Weaving. Penerbit Scopindo Media Pustaka Surabaya. Nomor ISBN 978-623-365-062-5. Tahun 2021.
6. Buku Monograf Hasil Penelitian: Perilaku menggunakan alat pelindung diri (APD) karyawan weaving (sumber elektronis). Penerbit Scopindo Media Pustaka Surabaya. Nomor ISBN 978-623-365-063-2 (PDF). Tahun 2021.
7. Buku Monograf Hasil Penelitian: Faktor Resiko Kualitas Jajanan. Penerbit: CV. Mitra Ilmu. Tahun Terbit Cetak: September 2022 ISBN: 978-623-8022-28-1. Tahun 2022

- Produk Jurnal Internasional :
1. Exploration Of Plant Extracts That Have Potential As Repellent To Aedes Aegypti. Tahun 2017.
 2. Effectiveness Of Pineapple Cayenne Waste Extract To Reduce The Number Of Escherichia Coli In The Clean Water Disinfection Process. Tahun 2017.
 3. Analysis Of Environment Management On The Case Of Dengue Fever In Sukomoro Sub-District, Magetan District. Tahun 2017.
 4. The Effect Of Internal And External Factors To The Number Of Visits In Sanitation Clinic Of Public Health Center Of Poncol Magetan Regency. Tahun 2018.
 5. Analysis Of Risk Factors Of Quality Of Snacks Food Sold In Town Squares Of Magetan, Ngawi, Ponorogo And Madiun. Tahun 2018.
 6. Evaluation Of Sanitation Management At Dr. Sayidiman Hospital Of Magetan, Indonesia. Tahun 2018.
 7. Food Quality Of Traditional Snacks Reviewed From Physical, Chemical And Microbiological Aspects Sold In The Sayur Market Of Magetan. Tahun 2018.
 8. Comparison Of The Organoleptic Aspects And The Number Of Germs Between Healthy Broiler Chicken Meat And Injected Broiler Chicken Meat. Tahun 2018.
 9. The Influence of General Fatigue Levels on The

- Work Quality of The Officers of The Railway Crossing Doorstop in The Operating Area VII Madiun Region of Nganjuk Regency. Tahun 2019.
10. Analysis of the Physical and Chemical Quality of Compost Waste Smoking Unit Water Treatment and Composting Plant PT. Djarum Oasis Kretek Factory Kudus. Tahun 2019.
 11. Comparison of Organoleptic Aspects and Germs Between Healthy Broiler Chicken Meat with Raised Broiler Chicken Meat (Syringe Meat or Wet Meat). Tahun 2020.
 12. Behavior of Users Personal Protective Equipment based on Health Belief Model and Social Capital. Scientific Foundation SPIROSKI, Skopje, Republic of Macedonia. Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences. 2022 May 03; 10(E):1300-1306. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.9150> eISSN: 1857-9655. Category: E - Public Health. Section: Public Health Education and Training.
 13. The Effect of Work Shiftson Work Stress on Employees of Textile Industry Weaving. THE 5th INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH POLYTECHNICS OF SURABAYA. (ICOHPS)2nd International Conference of Environmental Health (ICoEH). Current Issue. Vol. 2 No. 1 (2022): Post Covid-19 Pandemic The Future of Health Care (Opportunities and Challenges). Published: 2022-10-11
 14. Hygiene and Sanitation of Fresh Cow Milk Quality in Getasanyar, Sidorejo, Magetan. Health Notions, Volume 6 Number 10 (October 2022) ISSN 2580-4936. DOI:<http://dx.doi.org/10.33846/hn61005> <http://heanoti.com/index.php/hn>. Penerbit: Humanistic Network For Science and Technology.
 15. Study On Sanitary Hygiene Principles In Food Processing In Class Two B Correctional Institutions, Ngawi Regency. Tahun 2022 (proses submit)

Produk HaKI
(Hak atas Kekayaan
Intelektual)
diterbitkan oleh:
Kementerian Hukum dan
Hak Asasi Manusia RI.
Direktur Jenderal
Kekayaan Intelektual

- : 1. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00201855820, 26 November 2018. Nomor Pencatatan: 000125680. Judul Ciptaan: Buku Prinsip-Prinsip Hygiene Sanitasi Makanan Minuman Di Rumah Sakit. Nomor ISBN: 978-60-1081-3.
2. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00202014864, 10 Mei 2020. Nomor pencatatan: 000187094. Judul Ciptaan: Buku Metodologi Penelitian. Nomor ISBN: 978-60-1081-2.
3. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00202016281,

- 27 Mei 2020. Nomor Pencatatan: 000188489. Judul Ciptaan: Pangan Sehat, Aman, Bergizi, Berimbang, Beragam Dan Halal. Nomor ISBN: 978-602-1081-24-2.
4. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00202085076, 31 Desember 2020. Nomor pencatatan: 000230673. Judul Ciptaan: Penelitian Evaluasi Manajemen Sanitasi Rumah Sakit Umum Dr. Sayidiman Magetan Berdasar Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1204/Menkes/SK/X/2004.
 5. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00202126341, 6 Juni 2021. Nomor Pencatatan: 000252343. Judul Ciptaan: Penelitian Perbandingan Aspek Organoleptik Dan Angka Kuman Antara Daging Ayam Broiler Sehat Dengan Daging Ayam Broiler Glonggongan.
 6. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00202166887, 20 November 2021. Nomor Pencatatan: 000308198. Judul Ciptaan: Buku Monograf Perilaku Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) Karyawan Weaving
 7. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00202168085, 23 November 2021. Nomor Pencatatan: 000302134. Judul Ciptaan: Penelitian Pengembangan Model Perilaku Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Berbasis Health Belief Model Dan Social Capital Pada Karyawan Terpajan Bising Intensitas Tinggi.
 8. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00202230428, 19 Mei 2022. Nomor Pencatatan: 000346001. Judul Ciptaan: Penelitian Analisis Manajemen Lingkungan Terhadap Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue Di Kecamatan Sukomoro Kabupaten Magetan.

Unsur Penunjang

- : 1. Asesor Beban Kerja Dosen
 2. Pengelola Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Prodi Sanitasi Program D-III Kampus Magetan Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya
 3. Dewan Redaksi / Pengelola E-Jurnal Health Community Engagement (HCE) Di Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya Tahun 2021 – 2023 (Sebagai Editor)
 4. Anggota Himpunan Ahli Kesehatan Lingkungan Indonesia (HAKLI)
 5. Anggota Forum Kabupaten Sehat Kabupaten Magetan
 6. Fasilitator Manajemen Penanggulangan Bencana
 7. Anggota FPR Bencana Manggala Wani Nir Sikara

8. Ketua Lembaga Kesehatan Nahdlatul Ulama (LKNU) Magetan
9. Ketua Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) Pengelolaan Tempat Pengolahan Sampah Reduce, Reuse, Recycle (TPS 3R) Uvuh Wiguna Magetan
10. Praktisi Lingkungan Hidup