

HIGIENE DAN SANITASI DALAM PENYELENGGARAAN MAKANAN

HIGIENE DAN SANITASI MAKANAN



**NURMASARI WIDYASTUTI
VITA GUSTIN ALMIRA**

HIGIENE DAN SANITASI DALAM PENYELENGGARAAN MAKANAN

Nurmasari Widyastuti, S.Gz., M.si.Med.
Vita Gustin Almira, S.Gz.



Penerbit K-Media
Yogyakarta, 2019

HIGIENE DAN SANITASI DALAM PENYELENGGARAAN MAKANAN

vi + 63 hlm.; 15,5 x 23 cm

ISBN: 978-602-451-623-9

Penulis : Nurmasari Widyastuti & Vita Gustin Almira

Tata Letak : Nur Huda A

Desain Sampul : Uki

Cetakan : November 2019

Copyright © 2019 by Penerbit K-Media
All rights reserved

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang No 19 Tahun 2002.

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektrik maupun mekanis, termasuk memfotocopy, merekam atau dengan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari Penulis dan Penerbit.

Isi di luar tanggung jawab percetakan

Penerbit K-Media
Anggota IKAPI No.106/DIY/2018
Banguntapan, Bantul, Yogyakarta.
e-mail: kmedia.cv@gmail.com

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat-Nya. Pada akhirnya, penulis dapat menyelesaikan buku yang berjudul Higiene dan Sanitasi dalam Penyelenggaraan Makanan.

Bidang *food service* membutuhkan buku-buku referensi dalam melaksanakan tugasnya, khususnya dalam penerapan prinsip higiene sanitasi makanan dan minuman sebagai upaya mengendalikan faktor tempat, peralatan, orang dan bahan makanan yang dapat atau mungkin menimbulkan gangguan kesehatan, penyakit atau keracunan makanan.

Buku ini menguraikan konsep dasar mengenai prinsip-prinsip higiene sanitasi makanan, bahan pencemar terhadap makanan, penyakit bawaan makanan dan pencucian alat pengolahan makanan.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penerbitan buku ini. Besar harapan kami buku ini dapat bermanfaat sebagai buku referensi bagi para pembaca. Kritik dan saran bersifat membangun sangat kami harapkan demi kesempurnaan di masa yang akan datang.

Semarang, 19 Nopember 2019

Nurmasari Widyastuti, S.Gz, MSiMed

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB I PRINSIP HIGIENE SANITASI MAKANAN DAN MINUMAN	1
A. Pendahuluan.....	1
B. Pengertian Higiene.....	1
C. Pengertian Sanitasi.....	2
D. Perbedaan Istilah Higiene dan Sanitasi	2
E. Manfaat Higiene dan Sanitasi	2
F. Ruang Lingkup Higiene dan Sanitasi	3
1. Ruang Lingkup Higiene	3
2. Ruang Lingkup Sanitasi	3
G. Contoh Upaya Higiene dan Sanitasi	4
H. Pengertian Prinsip Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman.....	4
Prinsip I : Pemilihan Bahan Makanan	8
Prinsip II : Penyimpanan Bahan Makanan	9
Prinsip III : Pengolahan Makanan	12
Prinsip IV : Penyimpanan Makanan Masak	16
Prinsip V : Pengangkutan Makanan.....	17
Prinsip VI : Penyajian Makanan	18
BAB II BAHAN PENCEMAR TERHADAP MAKANAN.....	24
A. Pendahuluan.....	24
B. Pengertian Bahan Pencemar Makanan.....	24
C. Bahan Pencemar Makanan	25
D. Proses Pencemaran Makanan	26
E. Rantai Perjalanan Makanan.....	27
F. Perkembangan Bakteri Pada Makanan.....	30

G.	Cara Bakteri Menyebabkan Penyakit Pada Makanan	34
H.	Pencegahan Pencemaran Makanan	35
I.	Standar Kualitas Pencemaran Makanan	38
BAB III	PENYAKIT BAWAAN MAKANAN.....	39
A.	Pendahuluan.....	39
B.	Efek Penyakit Bawaan Makanan Terhadap Pencernaan	39
C.	Kategori Penyakit Bawaan Makanan.....	40
1.	Penyakit Bawaan Makanan Yang Disebabkan Oleh Virus.....	40
2.	Penyakit Bawaan Makanan Yang Disebabkan Oleh Bakteri.....	42
3.	Penyakit Bawaan Makanan Yang Disebabkan Oleh Protozoa.....	47
4.	Penyakit Bawaan Makanan Karena Cacing	47
5.	Keracunan Bawaan Makanan Bukan Karena Kuman.....	49
BAB IV	PENCUCIAN ALAT PENGOLAHAN MAKANAN	52
A.	Pendahuluan.....	52
B.	Prinsip Pencucian	52
C.	Sarana Pencucian	53
D.	Teknik Pencucian	54
E.	Tujuan Pencucian.....	56
F.	Test Kebersihan	57
G.	Bahan-bahan Pencuci	58
H.	Desinfektan	59
	DAFTAR PUSTAKA.....	62
	TENTANG PENULIS.....	63

BAB I

PRINSIP HIGIENE SANITASI MAKANAN DAN MINUMAN

A. Pendahuluan

Makanan merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang dibutuhkan setiap saat dan harus dikelola dengan baik dan benar agar dapat memberikan manfaat bagi tubuh. Proses pengolahan makanan berlangsung melalui beberapa tahapan pengolahan, mulai dari penerimaan bahan makanan mentah, pencucian bahan makanan, persiapan dan pemasakan hingga menjadi makanan yang siap santap. Makanan yang diolah dengan baik dan benar akan menghasilkan makanan dengan cita rasa tinggi, bersih, sehat dan aman. Produk makanan sehat, aman dan bercitarasa tinggi yang dihasilkan akan memberikan citra yang baik terhadap institusi.

B. Pengertian Higiene

Terdapat beberapa pengertian mengenai higiene. Menurut Brownell, higiene adalah cara manusia dalam memelihara dan melindungi kesehatan. Menurut Prescott, higiene menyangkut dua aspek yaitu menyangkut individu "*Personal Higiene*" dan menyangkut lingkungan "*Environment*". Menurut Shadily, higiene adalah suatu ilmu pengetahuan yang mempelajari kesehatan. Menurut Depkes RI 2004, higiene adalah upaya kesehatan dengan cara menjaga dan melindungi kebersihan individu. Jadi, dalam hal ini, istilah higiene ditujukan kepada orangnya.

C. Pengertian Sanitasi

Terdapat beberapa pengertian mengenai sanitasi. Menurut Hopkins, sanitasi adalah cara pengawasan terhadap faktor lingkungan yang mempunyai pengaruh terhadap lingkungan. Menurut WHO, sanitasi adalah suatu usaha untuk mengawasi beberapa faktor lingkungan fisik yang dapat berpengaruh kepada manusia, terutama terhadap hal-hal yang mempunyai efek merusak perkembangan fisik, kesehatan dan lingkungan hidup. Sanitasi adalah suatu usaha pencegahan penyakit yang menitikberatkan kegiatan pada usaha kesehatan lingkungan hidup manusia. Jadi, dalam hal ini, istilah sanitasi ditujukan kepada lingkungannya.

D. Perbedaan Istilah Higiene dan Sanitasi

Higiene sangat erat kaitannya dengan sanitasi sehingga istilah higiene dan sanitasi tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lain. Namun, terdapat perbedaan antara higiene dan sanitasi. Higiene adalah upaya kesehatan preventif yang menitikberatkan kegiatan kepada usaha kesehatan individu, maupun usaha kesehatan pribadi hidup manusia. Sementara itu, sanitasi adalah usaha kesehatan preventif yang menitikberatkan kegiatan kepada usaha kesehatan lingkungan hidup manusia.

E. Manfaat Higiene dan Sanitasi

Upaya higiene sanitasi memberikan beberapa manfaat, yaitu:

- Lingkungan menjadi bersih, sehat dan nyaman.
- Melindungi setiap individu dari faktor lingkungan yang dapat merusak kesehatan fisik dan mental.
- Tindakan pencegahan terhadap penyakit menular.
- Tindakan pencegahan terhadap kecelakaan kerja.

F. Ruang Lingkup Higiene dan Sanitasi

1. Ruang Lingkup Higiene

Ruang lingkup higiene meliputi higiene perseorangan dan higiene makanan dan minuman.

2. Ruang Lingkup Sanitasi

Ruang lingkup kegiatan sanitasi meliputi beberapa aspek berikut :

- a. Penyediaan air bersih /air minum (*water supply*), meliputi :
 - Pengawasan terhadap kualitas dan kuantitas air
 - Pemanfaatan air
 - Penyakit-penyakit yang ditularkan melalui air
 - Cara pengolahan
 - Cara pemeliharaan
- b. Pengolahan sampah (*refuse disposal*), meliputi hal-hal sebagai berikut :cara/sistem pembuangan, peralatan pembuangan dan cara penggunaannya serta cara pemeliharannya.
- c. Pengolahan makanan dan minuman (*food sanitation*), meliputi hal-hal sebagai berikut :
 - Pengadaan bahan makanan
 - Penyimpanan bahan makanan
 - Pengolahan bahan makanan
 - Pengangkutan makanan
 - Penyimpanan makanan
 - Penyajian makanan
- d. Pengawasan/Pengendalian serangga dan binatang pengerat, meliputi cara pengendalian vector

e. Kesehatan dan keselamatan kerja

Aspek kesehatan dan keselamatan kerja, meliputi hal-hal sebagai berikut tempat/ruang kerja, pekerjaan, cara kerja, tenaga kerja/pekerja.

G. Contoh Upaya Higiene dan Sanitasi

Contoh upaya higiene adalah mencuci tangan dengan air dan sabun setiap akan menjamah makanan; mandi dan menggosok gigi secara teratur; menjaga kebersihan bahan makanan dan makanan yang telah diolah; menjaga kebersihan semua peralatan memasak dan wadah makanan. Contoh upaya sanitasi adalah menyediakan tempat sampah agar sampah dibuang pada tempatnya; menyediakan air bersih untuk keperluan cuci tangan; membuat dan mengatur saluran pembuangan air hujan di pinggir jalan; pengelolaan limbah/sampah dengan baik, teratur dan berkesinambungan; membuat dan mengatur saluran pembuangan limbah rumah tangga “dapur dan kamar mandi”.

H. Pengertian Prinsip Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman

Prinsip higiene sanitasi makanan dan minuman adalah pengendalian terhadap tempat/bangunan, peralatan, orang dan bahan makanan yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan gangguan kesehatan atau keracunan makanan. Higiene sanitasi makanan merupakan upaya untuk mengendalikan faktor tempat, peralatan, orang dan bahan makanan yang dapat atau mungkin menimbulkan gangguan kesehatan, penyakit atau keracunan makanan.

Terdapat 4 (empat) aspek pokok higiene sanitasi makanan dan minuman yang berpengaruh terhadap makanan, yaitu :

1. Kontaminasi (pencemaran)

Kontaminasi adalah masuknya zat asing ke dalam makanan yang tidak dikehendaki atau diinginkan.

2. Keracunan

Keracunan makanan adalah timbulnya gejala klinis suatu penyakit atau gangguan kesehatan lainnya akibat mengonsumsi makanan yang tidak higienis. Makanan yang menjadi penyebab keracunan umumnya telah terkontaminasi oleh unsur-unsur fisika, mikroba, kimia dalam dosis yang membahayakan. Hal tersebut disebabkan karena pengelolaan makanan yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan dan atau tidak memperhatikan kaidah-kaidah higiene dan sanitasi makanan. Keracunan dapat terjadi karena :

- a. Bahan makanan alami yaitu makanan yang secara alami telah mengandung racun, contoh jamur beracun, umbi gadung, dan lain-lain.
- b. Infeksi mikroba yaitu bakteri pada makanan yang masuk ke dalam tubuh dalam jumlah besar (infektif) dan menimbulkan penyakit pada saluran cerna, misal kolera, diare, disentri.
- c. Racun/toksin mikroba yaitu racun atau toksin yang dihasilkan oleh mikroba dalam makanan yang masuk ke dalam tubuh dalam jumlah yang membahayakan (*lethal dose*).
- d. Zat kimia, yaitu bahan berbahaya dalam makanan yang masuk ke dalam tubuh dalam jumlah membahayakan.

Contoh residu pestisida pada sayuran dan buah, merkuri pada ikan laut.

- e. Alergi, yaitu bahan allergen di dalam makanan yang dapat menimbulkan reaksi sensitive kepada orang-orang yang rentan seperti histamine pada beberapa ikan laut, bumbu masak dan sebagainya.

3. Pembusukan

Pembusukan adalah proses perubahan komposisi makanan baik sebagian atau keseluruhan pada makanan dari keadaan yang normal menjadi keadaan yang tidak normal. Kejadian tersebut merupakan kejadian yang tidak dikehendaki sebagai akibat pematangan alam, kontaminasi, sengaja dipelihara (fermentasi) atau karena sebab lain.

Pembusukan dapat terjadi :

- a. Fisika yaitu pembusukan makanan karena kekurangan air (layu, mengkerut) karena benturan/tekanan atau diganggu hewan/serangga (terdapat lubang, bekas gigitan).
- b. Enzim yaitu pembusukan akibat aktivitas zat kimia pada proses pematangan buah-buahan sehingga makanan menjadi rusak karena terlalu matang. Contoh : enzim amilase pemecah tepung, enzim protease pemecah protein, enzim protease pemecah protein.
- c. Mikroba, yaitu bakteri atau cendawan yang tumbuh dan berkembang biak di dalam makanan serta merusak komposisi makanan. Hal ini menyebabkan makanan menjadi lebih cepat basi, berubah rasa, aroma atau warnanya.

4. Pemalsuan

Pemalsuan adalah upaya merubah tampilan makanan dengan cara menambah atau mengganti bahan makanan yang disengaja dengan tujuan meningkatkan tampilan makanan untuk memperoleh keuntungan yang sebesar-besarnya yang akibatnya akan berakibat buruk kepada konsumen. Berikut adalah contoh pemalsuan yang banyak terjadi :

- a. Zat warna kain, yaitu penambahan bahan yang dapat memberikan tampilan makanan yang lebih menarik dengan zat warna tertentu yang dilarang untuk makanan. Contoh : rhodamin B, sunset yellow dan lain-lain.
- b. Zat pemanis, yaitu memberikan zat pemanis tanpa gula untuk menambah rasa manis walaupun tidak mengandung gula, sehingga tidak menimbulkan kalori seperti siklambat dan sakarin.
- c. Bahan pengganti, yaitu penggunaan bahan makanan dengan bahan lain yang tidak baku seperti saos tomat diganti dengan pepaya, kecap kedele diganti dengan kecap air kelapa, dan sebagainya.
- d. Merk/label makanan yaitu, merk, label, atau tulisan dan tanda yang memberikan keterangan yang tidak sesuai dengan kandungan isi makanan. Contoh : keju terbuat dari tepung, daging sapi berisi babi, dan sebagainya.
- e. Bahan pengawet dan pengental, yaitu bahan yang ditambahkan untuk menjaga keawetan makanan atau tekstur dalam jumlah yang berlebihan.

Terdapat 6 (enam) prinsip higiene sanitasi makanan dan minuman dalam upaya mengendalikan faktor tempat, peralatan, orang dan bahan makanan yang dapat atau

mungkin menimbulkan gangguan kesehatan, penyakit atau keracunan makanan.

Pemilihan bahan makanan; penyimpanan bahan makanan; pengolahan bahan makanan; penyimpanan makanan masak; pengangkutan makanan dan penyajian makanan.

Prinsip I : Pemilihan Bahan Makanan

Proses pemilihan bahan makanan dilakukan sebelum pengolahan bahan makanan. Penjamah makanan dalam memilih bahan makanan yang akan diolah harus mengetahui sumber-sumber bahan makanan yang baik. Pemilihan bahan makanan bertujuan menghindarkan terjadinya keracunan, mempermudah penanganan dan mempertahankan kualitas bahan makanan. Kualitas bahan makanan sangat berpengaruh terhadap hasil olahan makanan yang disajikan. Kualitas bahan makanan yang baik dapat diketahui melalui ciri-ciri fisik dan mutunya dalam hal bentuk, warna, kesegaran, bau, dan lainnya. Bahan makanan dikatakan berkualitas baik bila terbebas dari kerusakan dan pencemaran termasuk pencemaran oleh bahan kimia seperti pestisida. Bahan makanan yang baik akan menghasilkan hasil olahan yang berkualitas baik dan sehat untuk dikonsumsi.

Terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam memilih bahan makanan, yaitu :

- a. Hindari penggunaan bahan makanan yang berasal dari sumber yang tidak jelas.
- b. Mintalah informasi atau keterangan asal-usul bahan makanan yang akan dibeli.
- c. Belilah bahan makanan di tempat penjualan resmi dan bermutu seperti: rumah potong pemerintah atau tempat potong resmi yang diawasi pemerintah, tempat pelelangan ikan resmi dan pasar bahan dengan sistem pendingin.
- d. Tidak memilih bahan makanan yang sudah kadaluwarsa.
- e. Membeli daging dan unggas yang tidak terkontaminasi dengan racun/toksin bakteri pada makanan.

Prinsip II : Penyimpanan Bahan Makanan

Bahan makanan yang digunakan dalam proses produksi harus disimpan dengan cara penyimpanan yang baik karena kesalahan dalam penyimpanan dapat berakibat penurunan mutu dan keamanan makanan. Penyimpanan bahan makanan bertujuan agar bahan makanan tidak mudah rusak dan kehilangan nilai gizinya.

Pada dasarnya, kerusakan bahan makanan dapat terjadi karena :

- a. Tercemar bakteri karena alam atau perlakuan manusia.
- b. Adanya enzim dalam makanan yang diperlukan untuk proses pematangan, seperti pada buah-buahan.
- c. Kerusakan mekanis, seperti gesekan, tekanan, benturan dan lain-lain.

a. Cara Penyimpanan Bahan Makanan

Terdapat empat cara penyimpanan makanan yang sesuai dengan suhunya, yaitu :

- 1) Penyimpanan sejuk (*cooling*), merupakan suhu penyimpanan 10-15°C untuk jenis minuman, buah dan sayuran.
- 2) Penyimpanan dingin (*chilling*), merupakan suhu penyimpanan 4-10°C untuk bahan makanan berprotein yang akan segera diolah kembali.
- 3) Penyimpanan dingin sekali (*freezing*), merupakan suhu penyimpanan 0-4°C untuk bahan berprotein yang mudah rusak untuk jangka waktu sampai 24 jam.
- 4) Penyimpanan beku (*frozen*), merupakan suhu penyimpanan < 0°C untuk bahan makanan protein yang mudah rusak untuk jangka waktu > 24 jam.

b. Waktu dan Suhu Penyimpanan

Waktu adalah lamanya bahan makanan disimpan. Semakin lama bahan makanan disimpan, maka risiko kerusakan akan semakin besar. Pilihan yang lebih disarankan adalah sesingkat mungkin makanan disimpan dan segerakan diolah (bahan) atau dikonsumsi (makanan jadi). Suhu adalah suhu makanan yang disimpan. Semakin rendah suhu makanan maka semakin lama pula bakteri tumbuh sehingga makanan lebih tahan lama.

c. Syarat-Syarat Penyimpanan

Penyimpanan bahan makanan yang baik memperhatikan persyaratan-persyaratan berikut :

- 1) Tempat penyimpanan bahan makanan selalu terjaga kebersihannya.
- 2) Penempatannya terpisah dari makanan jadi.
- 3) Bahan makanan disimpan sesuai dengan suhu dan kelembaban penyimpanan yang dianjurkan. Kelembaban penyimpanan dalam ruangan 80%-90%.
- 4) Bila bahan makanan disimpan di gudang, cara penyimpanannya tidak menempel pada dinding, lantai dan langit-langit, dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a) Jarak makanan dengan lantai 15 cm;
 - b) Jarak makanan dengan dinding 5 cm;
 - c) Jarak makanan dengan langit-langit 60 cm.
- 5) Bahan makanan disimpan dalam aturan sejenis, disusun dalam rak-rak sedemikian rupa sehingga tidak mengakibatkan rusaknya bahan makanan.
- 6) Penempatan dan pengambilan bahan makanan diatur dengan sistem :
 - a) *First In First Out (FIFO)*, bahan makanan yang masuk lebih dahulu merupakan yang pertama keluar.
 - b) *First Expired First Out (FEFO)*, bahan makanan yang masa kadaluarsanya paling dekat terlebih dahulu harus dikeluarkan.
- 7) Bahan baku, bahan tambahan dan bahan penolong sebaiknya disimpan dengan sistem kartu dengan menyebutkan :
 - a) Nama bahan
 - b) Tanggal penerimaan

- c) Asal bahan
- d) Jumlah penerimaan digudang
- e) Sisa akhir di dalam kemasan
- f) Tanggal pemeriksaan.

Prinsip III :Pengolahan Makanan

Pengolahan makanan adalah proses pengubahan bentuk dari bahan makanan mentah menjadi makanan siap santap. Prinsip pengolahan makanan yang baik merupakan kaidah umum yang perlu diperhatikan jika seseorang akan memproduksi makanan untuk memberikan jaminan keamanan dan mutu produk makanan yang dihasilkannya. Pengolahan makanan yang baik harus memenuhi standar Cara Produksi Makanan yang Baik (CPMB) atau *Good Manufacturing Practice* (GMP).

CPMB merupakan suatu prosedur yang menjelaskan bagaimana memproduksi makanan agar aman, bermutu dan layak dikonsumsi. Terdapat 4 (empat) komponen penting pengolahan pangan dalam CPMB, yaitu:

a. Bangunan atau fasilitas tempat dimana pengolahan pangan dilakukan

Tempat pengolahan makanan atau dapur harus memenuhi persyaratan teknis hygiene sanitasi untuk mencegah risiko pencemaran terhadap makanan dan dapat mencegah masuknya lalat, kecoa, tikus dan hewan lainnya.

b. Peralatan yang digunakan untuk pengolahan pangan

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

dalam pengolahan makanan harus memenuhi syarat aman bagi kesehatan. Pengertian aman ini ditinjau dari bahan yang digunakan dan juga desain perlengkapan tersebut.

c. Penjamah makanan

Penjamah makanan adalah petugas yang menjamah makanan mulai dari mempersiapkan, mengolah, menyimpan, mengangkut maupun dalam penyajian makanan. Pengetahuan, sikap dan perilaku seorang penjamah dapat mempengaruhi kualitas makanan yang dihasilkan.

Penjamah juga dapat berperan sebagai penyebar penyakit. Hal ini dapat terjadi melalui kontak antara penjamah makanan yang menderita penyakit menular dengan konsumen yang sehat, kontaminasi terhadap makanan oleh penjamah yang membawa kuman.

Terdapat persyaratan teknis higiene dan sanitasi tenaga/karyawan pengolah makanan menurut Permenkes RI No. 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga, yaitu :

- 1) Memiliki sertifikat kursus higiene sanitasi makanan.
- 2) Berbadan sehat yang dibuktikan dengan surat keterangan dokter.
- 3) Tidak mengidap penyakit menular seperti tipus, kolera, TBC, hepatitis dan lain-lain atau pembawa kuman (carrier).
- 4) Setiap karyawan harus memiliki buku pemeriksaan kesehatan yang berlaku.

- 5) Semua kegiatan pengolahan makanan harus dilakukan dengan cara terlindung dari kontak langsung dengan tubuh.
- 6) Perlindungan kontak langsung dengan makanan dilakukan dengan menggunakan alat :
 - a) Sarung tangan plastik sekali pakai (disposal).
 - b) Penjepit makanan.
 - c) Sendok garpu.
- 7) Menggunakan Celemek/apron; tutup rambut, sepatu kedap air untuk melindungi pencemaran terhadap makanan.
- 8) Adapun perilaku selama bekerja/mengelola makanan:
 - a) Tidak merokok.
 - b) Tidak makan atau mengunyah.
 - c) Tidak memakai perhiasan, kecuali cincin kawin yang tidak berhias (polos).
 - d) Menggunakan peralatan dan fasilitas yang sesuai dengan keperluannya.
 - e) Mencuci tangan sebelum bekerja, setelah bekerja dan setelah keluar dari toilet.
 - f) Memakai pakaian kerja dan pakaian pelindung dengan benar.
 - g) Memakai pakaian kerja yang bersih yang tidak dipakai di luar tempat Jasaboga.
 - h) Tidak banyak berbicara dan selalu menutup mulut pada saat batuk atau bersin dengan menjauhi makanan atau keluar dari ruangan, sangat disarankan menggunakan masker.
 - i) Tidak menyisir rambut di dekat makanan.

d. Cara pengolahan pangan & pengendaliannya

Semua kegiatan pengolahan makanan harus dilakukan dengan cara terlindung dari kontak langsung antara penjamah dengan makanan. Perlindungan kontak langsung dengan makanan matang jadi dilakukan dengan penjepit makanan, sarung tangan, sendok, garpu dan sejenisnya. Setiap tenaga pengolah makanan pada saat bekerja harus memakai celemek, tutup rambut, sepatu dapur, tidak merokok serta tidak makan/mengunyah.



Sumber : <https://wawahusada.com/instalasi-gizi/>
Gambar 1. Cara Pengolahan Pangan yang Baik

Prinsip IV :Penyimpanan Makanan Masak

Penyimpanan makanan masak (jadi) harus memperhatikan beberapa hal sebagai berikut :

- a. Makanan tidak rusak, tidak busuk atau basi yang ditandai dari rasa, bau, berlendir, berubah warna, berjamur, berubah aroma atau adanya cemaran lain.
- b. Memenuhi persyaratan bakteriologis berdasarkan ketentuan yang berlaku.
- c. Angka kuman E. coli pada makanan harus 0/gr contoh makanan.
- d. Angka kuman E. coli pada minuman harus 0/gr contoh minuman.
- e. Jumlah kandungan logam berat atau residu pestisida, tidak boleh melebihi ambang batas yang diperkenankan menurut ketentuan yang berlaku.
- f. 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.
- g. 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.
- h. Makanan jadi tidak dicampur dengan bahan makanan mentah.

- i. Penyimpanan makanan jadi harus memperhatikan suhu berikut :

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

Prinsip V : Pengangkutan Makanan

Terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam proses pengangkutan :

a. Pengangkutan bahan makanan

- 1) Tidak bercampur dengan bahan berbahaya dan beracun (B3).
- 2) Pengangkutan menggunakan kendaraan khusus pengangkut bahan makanan yang higienis.

- 3) Bahan makanan diperlakukan dengan baik, tidak boleh diinjak, dibanting dan diduduki.
- 4) Bahan makanan seperti daging, susu cair dan sebagainya, yang selama pengangkutan harus selalu dalam keadaan dingin, diangkut dengan menggunakan alat pendingin sehingga bahan makanan tidak rusak.

b. Pengangkutan makanan jadi/masak/siap santap

- 1) Tidak bercampur dengan bahan berbahaya dan beracun (B3).
- 2) Pengangkutan menggunakan kendaraan khusus pengangkut makanan jadi/masak dan harus selalu higienis.
- 3) Setiap jenis makanan jadi mempunyai wadah masing-masing dan tertutup.
- 4) Wadah harus utuh, kuat, tidak karat dan ukurannya sesuai dengan jumlah makanan yang akan ditempatkan.
- 5) Isi tidak boleh penuh untuk menghindari terjadi uap makanan yang mencair (kondensasi).
- 6) Pengangkutan untuk waktu lama, suhu harus diperhatikan dan diatur agar makanan tetap panas pada suhu 60°C atau tetap dingin pada suhu 40°C.

Prinsip VI : Penyajian Makanan

Penyajian makanan merupakan rangkaian akhir dari perjalanan makanan. Makanan yang disajikan harus laik santap. Makanan dapat dinyatakan laik santap bilamana telah dilakukan uji organoleptik dan uji biologis. Di samping

itu, juga uji laboratorium yang dilakukan secara insidental bila ada kecurigaan.

Uji organoleptik, seperti juga pada bahan makanan yaitu memeriksa makanan dengan cara meneliti dengan menggunakan lima indera manusia, yaitu: melihat (penampilan), meraba (tekstur, keempukan), mencium (aroma), mendengar (bunyi misalnya telur) dan menjilat (rasa). Bila secara organoleptik baik, barulah makanan disajikan. Sementara itu, uji biologis biasanya khusus dilakukan untuk sajian orang-orang sangat penting (VVIP) seperti Kepala Negara/Pemerintahan. Sebelum makanan disantap harus diuji dulu oleh petugas uji dengan cara memakannya secara sempurna. Jika dalam waktu 2 jam tidak terjadi tanda-tanda kesakitan, makanan tersebut dinyatakan aman.

Dalam pelaksanaannya, uji organoleptik dan uji biologis dapat dilakukan tanpa menunggu waktu penyajian.

Yang dimaksud uji laboratorium yaitu pemeriksaan kualitas makanan dengan pemeriksaan laboratorium untuk mengetahui tingkat cemaran makanan. Perlu sampel makanan yang harus disiapkan dengan cara yang steril dan mengikuti standar/prosedur yang benar. Hasilnya dibandingkan dengan standar yang telah berlaku.

Pengambilan sampel atau contoh memperhatikan hal-hal berikut :

- a. Setiap menu makanan harus ada satu porsi sampel (contoh) yang disimpan sebagai bank sampel. Hal ini bertujuan sebagai konfirmasi bila terjadi gangguan atau tuntutan konsumen.

- b. Sampel disimpan dalam lemari es dengan suhu 10°C untuk selama 1 x 24 jam.
- c. Sampel yang sudah tidak diperlukan masih dapat dimakan, namun sebaiknya dibuang.
- d. Gunakan dus atau kantong plastic steril (direbus) untuk setiap jenis makanan.
- e. Banyaknya makanan yang disimpan sebagai berikut :
 - Makanan kering/gorengan dan kue :1 potong
 - Makanan berkuah :1 potong + kuncinya
 - Makanan penyedap/sambal :2 sendok makan

Dalam penyajian makanan, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan, antara lain :

- a. Setiap jenis makanan ditempatkan dalam wadah masing - masing dan diusahakan tertutup. Hal ini bertujuan agar makanan tidak terkontaminasi silang; bila satu makanan tercemar, yang lain dapat diamankan serta memperpanjang masa saji makanan sesuai dengan tingkat kerawanan makanan.
- b. Penempatan makanan yang mengandung kadar air tinggi (misal kuah sup, saus, susu) baru dicampur pada saat menjelang dihidangkan. Hal ini bertujuan agar menghindari makanan mudah menjadi basi.
- c. Setiap bahan yang disajikan dalam penyajian adalah merupakan bahan makanan yang dapat dimakan (prinsip *edible part*). Hindari pemakaian bahan yang dapat berbahaya seperti tusuk gigi atau bunga plastik. Bahan yang tidak untuk dimakan harus segera dibersihkan dari tempat penyajian ketika acara makan dimulai. Hal ini

bertujuan untuk menghindari kecelakaan atau gangguan akibat salah makan.

- d. Makanan yang ditempatkan dalam wadah yang sama, seperti makanan dalam dos atau rantang harus dipisah agar tidak saling mencampur. Tujuan : untuk mencegah kontaminasi silang.
- e. Prinsip panas yaitu setiap penyajian makanan yang disajikan panas diusahakan tetap dalam keadaan panas seperti soup, soto, rawon dan sebagainya. Perhatikan suhu makanan sebelum ditempatkan dalam *food warmer*. Suhu makanan harus masih berada di atas 60°C. Suhu penyajian makanan yang sesuai dapat mencegah pertumbuhan bakteri dan meningkatkan selera. *Bain marie* adalah alat terbaik untuk mempertahankan suhu penyajian. *Bain marie* merupakan mesin penghangat makanan. Proses penghangatan makanan dengan mesin *bain marie* akan menghasilkan olahan makanan yang lebih berkualitas dan memiliki cita rasa lezat.



<https://www.indiamart.com/proddetail/commercial-bain-marie-16428453873.html>

Gambar 2. Bain Marie untuk menghangatkan makanan

- f. Setiap peralatan yang digunakan seperti wadah dan tutup, dus dan piring/gelas/mangkok harus bersih dan baik. Bersih artinya telah dicuci dengan cara hygiene, baik artinya : utuh, tidak rusak atau cacat atau bekas pakai. Hal ini bertujuan untuk mencegah penularan penyakit dan memberikan penampilan yang estetik.
- g. *Prinsip handling* artinya setiap penanganan makanan maupun alat makan tidak boleh terdapat kontak langsung dengan anggota tubuh terutama tangan dan bibir. (a) tujuan dari prinsip handling ini adalah mencegah pencemaran dari tubuh dan memberikan penampilan sopan dan baik.
- h. Prinsip tepat saji artinya pelaksanaan penyajian makanan harus sesuai dengan seharusnya , yaitu :
 - 1) Tepat menu yaitu menu yang disajikan sesuai dengan kebutuhan klien/pasien. Menu yang disajikan harus memenuhi kesesuaian dengan macam, jumlah dan cara penyajian yang diinginkan. Dalam hal ini terdapat beberapa tipe dalam pemesanan menu seperti :
 - o Konsumen sepenuhnya menyerahkan pengaturan menu kepada pengusaha/instalasi gizi untuk diatur sebaik-baiknya.
 - o Konsumen menyerahkan kepada pengusaha/ instalasi gizi dengan pesanan tertentu yang harus dipenuhi.
 - o Konsumen yang mengatur dan pengusaha/instalasi gizi harus mengikutinya.
 - 2) Tepat waktu, yaitu sesuai dengan waktu penyajian. Pesanan dapat berupa penyajian tunggal dan penyajian

- berangkai. Penyajian tunggal merupakan penyajian makanan dimana hanya ada satu peristiwa makan saja, misalnya satu kali makan saja sedangkan penyajian berangkai misalnya penyajian makanan untuk pegawai yang meliputi makan pagi, makan siang, makan malam dan selingan sesuai dengan jadwal yang disusun.
- 3) Tepat tata hidang yaitu cara penyajian sesuai dengan pesanan. Pesanan dengan prasmanan harus disajikan dengan cara prasmanan, tidak dalam dos atau rantang.
 - 4) Tepat volume yaitu jumlah yang disajikan sesuai jumlahnya dengan pesanan. Perlu disediakan cadangan makanan untuk mencegah hal yang tidak dikehendaki. Prinsip jangan sampai ada tamu/pasien yang tidak kebagian makanan. Hal ini perlu diperhatikan untuk mencegah citra buruk perusahaan/rumah sakit/ Instalasi Gizi, dimana wajib mengambil kebijaksanaan dengan memperhitungkan harga atas kemungkinan tersebut sekitar lebih kurang 10 %.

BAB II

BAHAN PENCEMAR TERHADAP MAKANAN

A. Pendahuluan

Manusia memerlukan makanan sebagai sumber energi untuk beraktivitas sehari-hari. Makanan mengandung zat-zat gizi yang diperlukan oleh tubuh, selain itu makanan juga dapat menjadi tempat untuk berkembang biaknya mikroba. Mikroba atau kuman senang berkembang biak pada makanan yang mengandung kadar air dan protein yang tinggi. Kontaminasi makanan, baik terkontaminasi oleh bahan-bahan berbahaya seperti fisik, biologi, dan kimia dapat berbahaya bagi kesehatan manusia. Penyakit yang terjadi akibat makanan yang terkontaminasi disebut dengan Penyakit Bawaan Makanan (PBM).

B. Pengertian Bahan Pencemar Makanan

Bahan pencemar makanan adalah bahan-bahan asing yang keberadaannya tidak diinginkan dalam makanan, kecuali zat alami yang terdapat pada bahan makanan tersebut dalam jumlah sedikit. Kondisi dimana terdapat bahan pencemar makanan yang tidak disengaja masuk ke dalam makanan disebut kontaminasi atau pencemaran makanan.

C. Bahan Pencemar Makanan

1. Kontaminasi Kimia

Kontaminasi kimia atau chemis merupakan kontaminan yang berasal dari zat-zat kimia yang biasanya sengaja dimasukkan ke dalam makanan dalam jumlah yang berlebihan. Zat kimia yang mengontaminasi makanan dapat berefek pada kesehatan, baik dalam jangka waktu singkat maupun jangka waktu yang lama, seperti terjadinya gangguan pada ginjal, kanker, dan sebagainya. Contoh cemaran kimia, sebagai berikut:

- Herbisida
- Insektisida
- Pupuk
- Antibiotik
- Hormon pertumbuhan.
- Bahan pembersih
- Logam berat
- BTM (Bahan Tambahan Makanan)
- Alergen
- Pollutan

2. Kontaminasi Fisik

Kontaminasi fisik adalah kontaminan yang dapat terlihat oleh mata. Sumber kontaminasi ini dapat terbawa oleh hewan maupun manusia. Contoh kontaminan fisik, sebagai berikut:

- Rambut
- Debu
- Tanah

- Serangga
- Kotoran hewan
- Pecahan kaca
- Patahan tusuk gigi
- Perhiasan
- Kuku
- Tulang
- Bagian dari hewan, contoh bulu

3. Kontaminasi Biologis

Kontaminasi biologis terjadi akibat adanya zat biologis yang mencemari makanan, seperti bakteri, protozoa, jamur, virus, dan cacing yang dapat tumbuh dan berkembang biak pada makanan dan dapat menyebabkan infeksi dan keracunan makanan.

D. Proses Pencemaran Makanan

Pencemaran dapat terjadi melalui 3 cara.

1. Pencemaran langsung (*direct contamination*)

Bahan pencemar yang masuk ke dalam makanan secara langsung karena ketidaktahuan, atau kelalaian, baik disengaja maupun tidak disengaja. Contoh pencemaran langsung, yaitu terdapat helai rambut yang ditemukan di perkedel, penggunaan zat pewarna kain, dan sebagainya.

2. Pencemaran silang (*cross contamination*)

Pencemaran yang terjadi secara tidak langsung sebagai akibat ketidaktahuan dalam pengelolaan makanan. Mikroorganisme dapat berpindah dari satu makanan ke makanan lain lewat perantara benda dan dapat terjadi selama proses persiapan, pengolahan dan penyajian. Contoh

pencemaran silang, yakni makanan mentah bersentuhan dengan makanan masak; makanan bersentuhan dengan pakaian atau peralatan kotor, misalnya piring, mangkok, pisau atau talenan.

3. Pencemaran ulang (*recontamination*)

Pencemaran yang terjadi terhadap makanan yang telah dimasak sempurna. Pencemaran ini sering berkontribusi terhadap keracunan makanan. Patogen asal pekerja berupa *S. aureus* yang berasal dari: rongga mulut, hidung atau tangan pekerja. Jika terdapat jeda waktu yang cukup antara pemasakan dan konsumsi, *S. aureus* yang mencemari makanan matang akan tumbuh dan membentuk berbagai enterotoksin yang bersifat tahan panas sehingga tidak dapat dihilangkan dengan pemanasan kembali yang benar sekalipun. Contoh pencemaran ulang adalah nasi yang tercemar debu atau lalat karena makanan tidak dilindungi dengan tutup.

E. Rantai Perjalanan Makanan



Gambar 3. Rantai Perjalanan Makanan

Rantai perjalanan makanan dimulai dari pembibitan bahan makanan yang kemudian dibudidayakan sebagai produksi bahan pangan. Ketika waktu panen tiba, bahan makanan akan dipanen dan diangkut untuk disimpan dan masuk ke proses pergudangan. Setelah sampai pada proses penyimpanan, bahan makanan akan dipasarkan di masyarakat dan siap untuk diolah sesuai kebutuhan masyarakat. Dalam proses tersebut terdapat titik-titik yang memungkinkan terjadinya pencemaran atau kontaminasi sehingga perlu adanya pengendalian pada setiap titik.

Waktu Terjadinya Pencemaran Makanan

1. Sebelum pengolahan

a. Tahap pra panen dan pemanenan

Terdapat kontaminasi pada saat pra panen yang disebabkan karena tercemarnya areal pertanian atau perairan untuk perikanan oleh tinja atau parasit yang bersifat bakteriologis. Kontaminan yang bersifat khemis, seperti bahan kimia dan pestisida juga dapat mengontaminasi saat tahap pra panen. Kontaminan fisik jarang terjadi pada tahap ini.

Saat panen kontaminasi biologis dapat terjadi karena kesehatan pengelola dan pemanen yang kurang baik dan tidak menggunakan pakaian kerja yang seharusnya. Selain itu, kebersihan alat yang digunakan saat proses pemanenan yang kurang bersih dapat menjadi sumber kontaminasi biologis dan khemis.

b. Tahap penyimpanan hasil panen

Pada tahap penyimpanan hasil panen dapat terjadi kontaminasi bakteriologis, seperti pada daging, susu, dan telur apabila penyimpanan bahan-bahan tersebut tidak

sesuai dengan tempat dan suhu yang seharusnya. Pada tahap ini dapat terjadi kontaminasi secara fisik yang bersumber dari tikus atau binatang yang lain.

2. Tahap pengolahan, penyimpanan, dan pengangkutan makanan

Pada tahap pengolahan makanan dapat terjadi kontaminasi bakteriologis karena penjamah makanan yang tidak menjaga hygiene perorangan, tidak menggunakan pakaian kerja, dan adanya cemaran dari hewan atau serangga, dan proses pemasakan yang tidak sempurna. Kontaminasi khemis juga dapat terjadi karena pencucian bahan makanan yang kurang bersih sehingga bahan-bahan kimia, seperti pestisida masih tersisa pada bahan makanan dan penggunaan alat yang berkarat.

Kontaminasi biologis dapat terjadi saat penyimpanan makanan karena suhu penyimpanan makanan yang tidak sesuai atau tercemar oleh binatang. Sedangkan kontaminan fisik dapat terjadi yang bersumber dari binatang.

Saat proses pengangkutan makanan dapat terjadi kontaminasi bakteriologis, khemis, maupun fisik yang bersumber dari kendaraan pengangkut yang tidak bersih.

Contoh pengendalian pada proses perjalanan makanan adalah penggunaan pakan ternak yang aman dari bahan kontaminasi, seperti residu pestisida, telur cacing hormone, dan lain-lain; pemotongan hewan yang terkontrol pada rumah potong hewan, pemeliharaan tempat sanitasi, penyimpanan bahan pada suhu dingin; dan penangkapan ikan di perairan bebas polusi.

F. Perkembangan Bakteri Pada Makanan

Bakteri merupakan organisme yang tidak memiliki inti sel. Organisme ini berukuran sangat kecil ($\pm 0,0005$ mm) dan tidak dapat terlihat oleh mata tanpa bantuan mikroskop. Pencemaran makanan terbanyak disebabkan oleh bakteri.

1. Pertumbuhan Bakteri

Bakteri berkembang biak pada makanan dan mengonsumsi makanan sebagai sumber energi. Makanan akan diserap bakteri melalui dinding sel. Namun, bakteri membutuhkan kondisi lingkungan yang cocok untuk tumbuh dan berkembang biak. Kondisi ideal untuk pertumbuhan bakteri, yaitu:

- Lingkungan yang basah, lembab;
- Suplai makanan yang sesuai;
- Suhu optimum untuk organisme tertentu;
- Waktu yang cukup;
- pH yang mendukung;
- Adanya oksigen (jenis bakteri tertentu)

Terdapat beberapa factor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri, seperti:

a. Suhu

Suhu adalah salah satu faktor lingkungan terpenting yang mempengaruhi pertumbuhan dan kehidupan mikroorganisme. Kemampuan jasad renik untuk bertahan pada lingkungan dengan suhu rendah atau tinggi sangat beragam.

Suhu dapat mempengaruhi mikroorganisme dalam dua cara yang berlawanan : a.) Jika suhu meningkat, kecepatan metabolisme naik dan pertumbuhan

dipercepat. Sebaliknya jika suhu turun kecepatan metabolisme juga turun dan pertumbuhan terhambat; b.) Jika suhu meningkat atau turun, tingkat pertumbuhan mungkin terhenti, komponen sel menjadi tidak aktif dan sel-sel dapat mati.

Dalam hal ini, jika suhu lingkungan berada dibawah suhu pertumbuhan normal bakteri, maka bakteri tidak akan tumbuh, tetapi bakteri juga belum tentu mati. Jika suhu lingkungan meningkat sampai pada suhu yang cocok, bakteri akan tumbuh kembali. Bakteri akan mati apabila dipanaskan diatas suhu optimum dalam waktu yang cukup lama.

Berdasarkan hal tersebut, beberapa hal terkait suhu bagi setiap mikroorganisme dapat digolongkan sebagai berikut:

- Suhu minimum, di bawah suhu ini pertumbuhan mikroorganisme tidak terjadi lagi.
- Suhu optimum, suhu dimana pertumbuhan paling cepat.
- Suhu maksimum, di atas suhu ini pertumbuhan mikroorganisme tak mungkin terjadi.

Bakteri dibagi menjadi 5 kelompok berdasarkan suhu pertumbuhannya.

Tabel 1. Penggolongan Bakteri Berdasarkan Suhu

Kelompok	Suhu minimum	Suhu optimum	Suhu maksimum
Psikrofil	-5- + 5°C	12-15°C	15-20°C
Psikrotrof	-5- + 5°C	25-30°C	30-35°C
Mesofil	5-15°C	30-40°C	40-47°C

Kelompok	Suhu minimum	Suhu optimum	Suhu maksimum
Thermofil	40-45°C	55-75°C	60-90°C
Thermotrof	15°C	42-46°C	50°C

Spesies yang menyebabkan penyakit pada manusia akan tumbuh baik pada suhu tubuh (37°C), dan bersifat mesofil. Sementara itu, bakteri golongan psikrofil menyebabkan kerusakan makanan dalam refrigerator.

b. Waktu

Bakteri akan membelah diri menjadi dua bagian yang sama saat berkembang biak. Bakteri membelah diri setiap 20 sampai 30 menit. Satu bakteri akan berkembang menjadi 2.000.000 sel dalam waktu 9 jam dan akan menjadi satu milyar dalam kurun waktu 12 jam.

c. Kelembaban

Air dibutuhkan bakteri untuk kelangsungan hidupnya karena sel bakteri 80% terdiri dari air, tetapi bakteri tidak dapat menggunakan air yang mengandung zat-zat yang terlarut dalam konsentrasi yang tinggi, seperti gula dan garam.

d. Oksigen

Terdapat 3 golongan bakteri berdasarkan kebutuhan oksigen untuk pertumbuhannya, yakni;

- 1) Golongan aerobik, seperti *Nitrosococcus*, *Nitrosomonas*, *Nitrobacter*, membutuhkan oksigen untuk pertumbuhannya.

- 2) Golongan anaerobic obligat, seperti *Clostridium tetani*, *Bacteroides fragilis*, *Peptostreptococcus*, *Prevotella Melaninogenica*, dapat tumbuh jika tidak ada oksigen.
- 3) Golongan anaerobic fakultatif, seperti *Streptococcus*, *E.coli*, *Lactobacillus*, *Aerobachter aerogenes*, dapat hidup baik dengan ada atau tanpa adanya oksigen.

e. Keasaman (pH)

Beberapa bakteri senang tumbuh pada suasana alkalis ringan (pH 7,2-7,6) meskipun terdapat beberapa bakteri yang tahan terhadap kondisi suasana yang ekstrim.

f. Cahaya

Bakteri tumbuh dalam lingkungan yang gelap. Sinar UV dapat mematikan bakteri sehingga dapat digunakan sebagai prosedur sterilisasi.

2. Spora

Bakteri dapat membentuk spora yang mempunyai dinding luar untuk bertahan hidup apabila bakteri berada di kondisi lingkungan yang tidak cocok. Bakteri dapat mati apabila tidak ada makanan atau dalam kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan. Bakteri pembawa spora dapat bertahan hidup pada suhu memasak makanan sehingga dapat menyebabkan penyakit bawaan maanan. Contoh bakteri berspora adalah *Bacillus cereus*.

3. Toksin

Toksin merupakan racun yang terbentuk dari bakteri pathogen penyebab penyakit yang dapat merusak protein dan jaringan. Beberapa toksin tahan terhadap panas, seperti toksin *Staphilococcus*.

4. Asal Bakteri

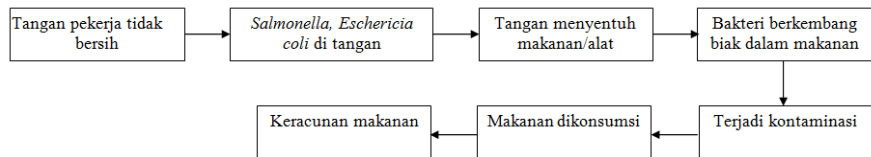
Bakteri dapat berasal dari makanan mentah, manusia, hewan, atau peralatan dan permukaan meja atau alas makan.

G. Cara Bakteri Menyebabkan Penyakit Pada Makanan

Bakteri pathogen atau bakteri penyebab penyakit dapat menimbulkan penyakit melalui dua cara, yaitu:

1. Melalui infeksi

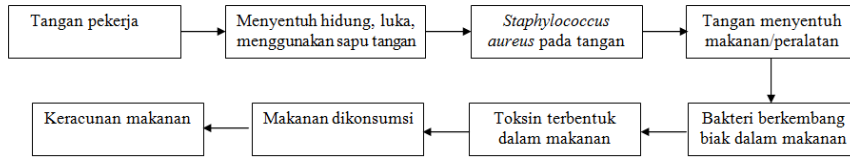
Infeksi disebabkan oleh bakteri yang hidup di dalam makanan kemudian tertelan masuk ke dalam tubuh. Bakteri utama yang menyebabkan keracunan adalah *Salmonella sp.* dan *Eschericia coli*.



Gambar 4. Alur Terjadinya Keracunan Makanan Melalui Infeksi

2. Melalui intoksifikasi

Senyawa beracun (toksin) yang berasal dari produk sampingan selama pertumbuhan bakteri dapat menyebabkan keracunan makanan. Bakteri utama yang menyebabkan keracunan adalah *Staphylococcus aureus* (luka, bisul, jerawat), spesies *Streptococci*, dan *Clostridium botulinum*.



Gambar 5. Alur Terjadinya Keracunan Makanan Melalui Intoksifikasi

H. Pencegahan Pencemaran Makanan

Pencegahan pencemaran makanan diperlukan dalam setiap tahap pengolahan agar menghasilkan makanan yang sehat dan aman untuk dikonsumsi oleh manusia.

1. Tahap pemilihan bahan

Memilih bahan makanan yang segar, tidak rusak, tidak kotor dan masih utuh, seperti memilih telur yang tidak retak dan bersih dari kotoran. Sayuran yang tidak ada bolong akibat dimakan ulat atau serangga perlu dicurigai telah tercemar pestisida.

2. Tahap penyimpanan bahan makanan

Menyimpan bahan makanan sesuai dengan prosedur penyimpanan dengan suhu dan tempat yang tepat. Melakukan kontrol pada tempat penyimpanan agar terhindar dari serangga atau hewan pengerat dan tidak menaruh bahan-bahan kimia di dekat bahan makanan.

3. Tahap pengolahan makanan

Mencuci setiap alat pengolahan dengan bersih dan mencuci menggunakan sabun cuci dan tidak menggunakan peralatan masak yang sudah berkarat. Mencuci bahan makanan dengan bersih pada air yang mengalir, untuk bahan makanan yang kemungkinan tercemar pestisida dapat

direndam menggunakan larutan kalium permanganat. Penjamah makanan harus menjaga higiene perorangan dan melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala, serta menggunakan pakaian kerja yang sesuai, seperti celemek, sarung tangan, dan masker.



Sumber: <https://www.unileverfoodsolutions.com.my/>

Gambar 6. Pakaian Kerja Yang Benar

Proses memasak harus sesuai pada suhu yang tepat agar makanan masak dengan sempurna. Apabila menambahkan bahan tambahan pangan harus sesuai dengan takaran yang direkomendasikan oleh Kementerian Kesehatan.

4. Tahap penyimpanan makanan

Makanan yang sudah siap disajikan disimpan pada suhu kurang ($<10^{\circ}\text{C}$) atau pada suhu panas diatas ($>60^{\circ}\text{C}$) dan disimpan pada tempat tertutup yang tidak tercemar debu dan tidak disimpan lebih dari 6 jam.

5. Tahap distribusi

Saat proses distribusi, kendaraan yang digunakan harus dipastikan bersih, tertutup, ada sirkulasi udara, serta kendaraan khusus untuk mendistribusikan makanan.

6. Penyajian

Makanan disajikan pada tempat dan peralatan makanan yang bersih. Penyaji makanan harus menjaga higiene perorangan dan menggunakan pakaian kerja, seperti tutup rambut, celemek, dan masker.

Terdapat 10 prinsip pokok *World Health Organization* untuk Keamanan Makanan (*WHO Golden Rule*)

- a. Memilih makanan yang sudah diproses
- b. Memasak makanan dengan waktu dan suhu yang tepat
- c. Segera menyantap makanan yang sudah jadi
- d. Menyimpan makanan masak dengan benar pada suhu dan tempat yang sesuai
- e. Memanasi makanan jadi dengan benar
- f. Mencegah terjadinya kontak makanan dengan bahan mentah
- g. Mencuci tangan setiap kali akan melakukan kontak dengan bahan makanan
- h. Menjaga kebersihan permukaan dapur
- i. Melindungi makanan dari kontaminasi serangga, hewan pengerat, dan hewan lainnya
- j. Menggunakan air bersih

I. Standar Kualitas Pencemaran Makanan

Perlu adanya pemantauan terhadap bahan makanan atau makanan siap saji dengan pemeriksaan laboratorium. Pemantauan dilakukan untuk memastikan bahan makanan atau makanan siap saji tidak terkontaminasi oleh cemaran biologis, khemis, maupun fisik.

BAB III

PENYAKIT BAWAAN MAKANAN

A. Pendahuluan

Penyakit Bawaan Makanan (PBM) adalah penyakit yang disebabkan oleh makanan yang mengandung bahan kimia berbahaya ataupun adanya kuman penyebab penyakit. Makanan yang tercemar dapat menyebabkan keracunan makanan yang berujung pada kesakitan bahkan kematian.

B. Efek Penyakit Bawaan Makanan Terhadap Pencernaan

Makanan diperlukan tubuh sebagai sumber energi. Makanan yang masuk ke dalam tubuh akan melalui proses pencernaan. Proses pencernaan makanan terjadi mulai dari rongga mulut dimana makanan akan dikunyah mengikuti proses mekanik kemudian didorong menuju lambung dan usus untuk melalui proses kimiawi menjadi bahan makanan yang lebih sederhana. Bahan makanan yang telah dipecah menjadi zat-zat gizi yang lebih sederhana akan diserap oleh tubuh. Semua zat yang tidak diperlukan tubuh akan dibuang dan dikeluarkan melalui anus.

Makanan yang dicerna melalui proses pencernaan akan dibantu oleh gerakan kontraksi otot yang disebut peristaltik usus. Jika terdapat zat asing yang bersifat racun masuk ke dalam lambung, usus secara otomatis akan melakukan gerakan anti peristaltik untuk memuntahkan makanan. Jika zat berbahaya tersebut tidak dapat dikeluarkan melalui muntahan, maka zat tersebut akan masuk ke dalam usus halus dan menyebabkan sakit perut dan diare.

C. Kategori Penyakit Bawaan Makanan

Penyakit bawaan makanan dapat dikategorikan menjadi:

1. Penyakit bawaan makanan yang disebabkan oleh virus
2. Penyakit bawaan makanan yang disebabkan oleh bakteri, dibagi menjadi 2:
 - a. Infeksi makanan (penyakit infeksi karena makanan)
 - b. Keracunan makanan (*food poisoning*, karena bakteri)
3. Penyakit bawaan makanan yang disebabkan oleh amuba/protozoa
4. Penyakit bawaan makanan yang disebabkan oleh parasit (cacing)
5. Penyakit bawaan makanan yang penyebabnya bukan kuman

1. Penyakit Bawaan Makanan Yang Disebabkan Oleh Virus

a. Hepatitis A

Penyakit ini disebabkan oleh virus Hepatitis A. Virus tersebut biasa berkembang di daerah-daerah yang memiliki sanitasi yang buruk. Penularan hepatitis A terjadi melalui manusia, dimana virus ini terdapat dalam tinja penderita yang mengontaminasi makanan dan air yang tidak dimasak dengan baik dan benar. Selain itu, kontak langsung dengan penderita juga dapat menyebabkan penularan penyakit ini apabila higiene perorangan tidak dijaga dengan baik.

Gejala penyakit ini berupa demam, rasa tidak enak badan, dan kemudian akan timbul kekuningan. Penyakit hepatitis A dapat dicegah melalui higiene sanitasi makanan melalui:

- 1) Edukasi mengenai kebersihan lingkungan terkait pembuangan feses.
- 2) Edukasi higiene perorangan, khususnya penjamah makanan.
- 3) Penanganan makanan secara tepat & benar.



Sumber: <http://promkes.kemkes.go.id/>

Gambar 7. Langkah Mencuci Tangan Yang Benar

b. Gastroenteritis yang disebabkan virus

Terdapat 2 macam virus yang menyebabkan penyakit ini, yaitu golongan *Calicivirus* dan golongan *Rotavirus*. Penyakit ini dapat menular melalui penderita yang mengontaminasi makanan. Gejala gastroenteritis virus ditandai dengan gejala diare, muntah, sakit perut, mual, dan demam. Pencegahan dapat dilakukan melalui higiene perorangan terutama penjamah makanan dan juga sanitasi sarana pengolahan makanan.

2. Penyakit Bawaan Makanan Yang Disebabkan Oleh Bakteri

a. Penyakit infeksi karena makanan

1) Demam tifus (tipoid) dan paratifus

Penyakit tifus disebabkan oleh *Salmonella typhi*. Sedangkan penyakit paratifus disebabkan oleh *Salmonella para-typhi*, baik *Salmonella para-typhi* A atau *Salmonella para-typhi* B. Penyakit ini menular dari penderita ke orang lain melalui makanan atau air yang terkontaminasi dengan tinja atau air seni penderita atau *carrier*. Serangga, seperti lalat juga dapat membawa bakteri dan mengontaminasi makanan.

Gejala penyakit tifus adalah demam yang berkelanjutan, sakit kepala, tidak nafsu makan, dan adanya bercak-bercak kemerahan di tubuh. Penyakit paratifus memiliki gejala yang hampir sama dengan tifus. Cara membedakan penyakit tifus dengan paratifus dapat dilakukan melalui pemeriksaan.

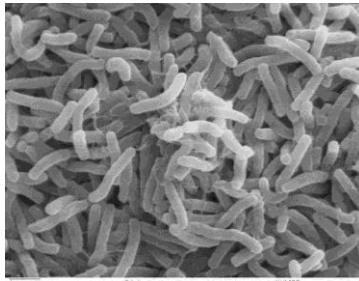
Penyakit ini memiliki masa inkubasi sekitar 1 sampai 3 minggu, tergantung dari jumlah kuman yang

ada di dalam tubuh. Pencegahan melalui higiene sanitasi makanan dapat dilakukan melalui:

- Pemeliharaan sanitasi sarana pengolahan dan penghidangan makanan.
- Pemeliharaan higiene penjamah makanan.
- Penderita atau *carrier* dilarang bekerja di bagian pengolahan dan penghidangan makanan.
- Vaksinasi penjamah makanan.

2) Kolera

Penyebab kolera ada dua, yaitu *Vibrio cholera* klasik dan *Vibrio cholera El-Tor*. Sumber dari penyakit ini adalah manusia dan lingkungan. Kolera dapat menular melalui air dan makanan yang tercemar oleh tinja penderita atau *carrier*. Gejala penyakit ini timbul secara mendadak dengan gejala diare yan berat dan tinja yang cair, muntah dan dehidrasi, bahkan menyebabkan kolaps. Pencegahan penyakit ini melalui higiene sanitasi makanan dengan pemeliharaan sanitasi pengolahan dan penghidangan, serta pemeliharaan higiene perorangan penjamah makanan.



Sumber: <https://id.wikipedia.org/wiki/Kolera>

Gambar 8. Bakteri *Vibrio cholera*

3) **Disentri Basiler**

Penyebab penyakit *Disentri basiler* adalah bakteri *Shigella*, antara lain *Shigella dysentri* tipe A, B, C, dan D. Sumber infeksi penyakit ini adalah penderita atau *carrier* yang dapat menularkan melalui kontaminasi makanan atau alat makan yang tercemar oleh *Basil* tersebut. Penularan juga dapat melalui air, susu, dan serangga.

Gejala penyakit ini timbul secara mendadak dengan diare dan demam serta sakit perut disertai tinja yang mengandung lendir berbau busuk dan kadang terdapat darah. Pencegahan dilakukan melalui higiene perorangan dan pemeliharaan sanitasi pengolahan makanan.

4) **Penyakit-penyakit infeksi bakteri yang lain adalah TBC (*Tuberculosis*), *Difteri* dan *Leptospirosis*.**

b. **Keracunan Makanan**

Keracunan makanan atau *food poisoning* disebabkan oleh toksin dari bakteri yang berada di dalam makanan. Kesakitan yang disebabkan dari keracunan adalah racun dari bakteri. Bakteri dapat mati apabila dipanaskan, tetapi toksinnya akan tetap stabil.

Keracunan makanan dapat dikategorikan sebagai berikut:

1) **Keracunan makanan karena *Staphylococcus***

Staphylococcus dapat berkembang biak dalam makanan dan menghasilkan toksin. Bakteri ini tahan panas pada suhu 100°C. Bakteri *Staphylococcus* dapat berpindah melalui udara maupun kontak langsung dari

penjamah makanan ke makanan dan akan berkembang biak apabila makanan tidak disimpan pada suhu yang tepat.

Gejala penyakit ini akan timbul beberapa jam setelah mengonsumsi makanan yang mengandung toksin *Staphylococcus* yang ditandai dengan muntah, diare, sakit perut, dan suhu badan yang menurun. Keracunan makanan dapat dicegah dengan mengaplikasikan hygiene sanitasi makanan dalam kehidupan sehari-hari.

2) Keracunan makanan karena *Clostridium botulinum*

Toksin yang dihasilkan oleh *Clostridium botulinum* dapat mengontaminasi makanan apabila makanan tidak diolah pada suhu yang tepat. Toksin ini akan mati apabila dipanaskan sampai suhu 100°C. Bakteri ini bersumber dari tanah, air, dan usus binatang. Toksin tersebut biasa ditemukan pada makanan kaleng atau botol dimana saat proses pembuatan tidak diproses secara benar pada suhu yang tepat.

Gejala keracunan akibat toksin *Clostridium botulinum* ditandai dengan gangguan sistem syaraf yang dapat menyebabkan kematian karena kegagalan pernapasan. Pencegahan dapat dilakukan melalui pengawasan yang ketat saat proses pembuatan makanan kaleng maupun makanan yang diawetkan, memasak makanan kaleng atau botol secara benar dengan suhu dan waktu memasak yang tepat, dan tidak mengonsumsi makanan kaleng yang sudah rusak atau kadaluwarsa.

3) Keracunan makanan karena *Clostridium perfringens*

Penyebab keracunan adalah toksin yang dihasilkan dari *Clostridium perfringens*. Bakteri berasal dari tanah, usus manusia, dan usus binatang. Spora *Clostridium perfringens* dapat berkembang biak pada makanan yang terkontaminasi dengan tinja atau tanah. Spora ini dapat bertahan pada suhu pemanasan biasa dan akan tumbuh pada makanan yang didinginkan dan disimpan.

Gejala pada penyakit ini tidak terlalu berat. Jarang terjadi gejala muntah dan demam. Hal yang dapat dilakukan untuk menghindari terjadinya keracunan akibat toksin *Clostridium perfringens* adalah menghadirkan makanan pada suhu makanan yang benar. Apabila melakukan pemasakan kembali harus dilakukan secara merata dan cepat. Selain itu, edukasi dan pelatihan diperlukan agar pengolah memahami bahaya pencemaran makanan.

4) Keracunan makanan karena *Vibrio parahaemolyticus*

Penyebab keracunan ini adalah *Vibrio parahaemolyticus*. Sumber bakteri ini terdapat bebas di air laut, ikan atau kerang-kerangan. Keracunan terjadi karena proses pemasakan hasil laut yang tidak sempurna atau dimakan mentah. Gejala seperti diare, kram perut, mual, dan muntah dapat terjadi pada orang yang mengalami keracunan bakteri ini. Cara mencegah agar terhindar dari bakteri ini adalah dengan memasak makanan laut dengan suhu dan waktu pemasakan yang benar.

5) Keracunan makanan karena *Bacillus cereus*

Bacillus cereus merupakan bakteri aerobik yang menghasilkan toksin, berupa toksin yang tahan panas menyebabkan muntah dan toksin yang lebih terhadap panas menyebabkan diare. Bakteri ini dapat ditemukan di tanah, debu, dan makanan. Gejala akibat bakteri ini adalah gangguan pada lambung dan usus besar. Pencegahan dapat dilakukan dengan penyimpanan makanan yang telah dimasak dalam *refrigerator*.

3. Penyakit Bawaan Makanan Yang Disebabkan Oleh Protozoa

Protozoa adalah organisme bersel satu. Jenis protozoa yang sering menimbulkan penyakit adalah *Amoeba histolytica* (disentri amuba) dan *Giardia lamblia* (giardiasis). Penyakit ini dapat terjadi melalui air yang tercemar atau kontak langsung penjamah makanan yang sedang terkena penyakit ini, atau sayuran mentah yang tercemar kotoran.

Diare disertai dengan tinja berlendir atau darah, sakit perut dan mules merupakan gejala dari *amubiasis*. Sedangkan gejala *giardiasis* adalah rasa tidak enak di perut dan tinja encer. Pencegahan dapat dilakukan dengan memasak sayuran dengan sempurna dan mencuci bersih sayuran yang akan dimakan mentah. Menjaga hygiene penjamah makanan secara baik.

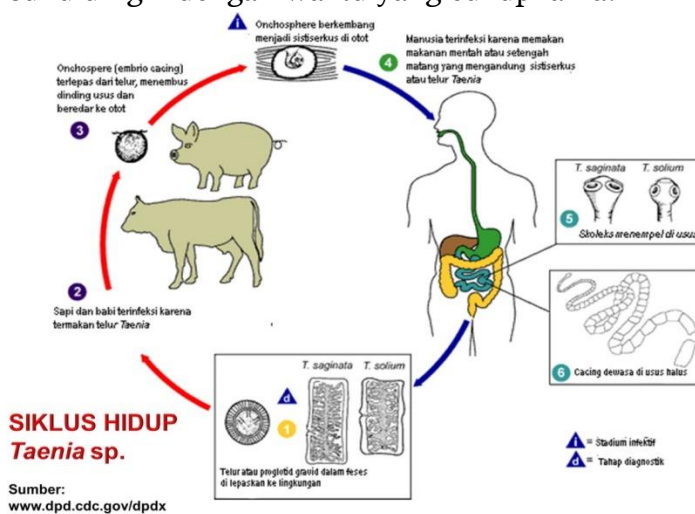
4. Penyakit Bawaan Makanan Karena Cacing

Ada beberapa jenis cacing yang dapat menyebabkan penyakit, seperti cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing kremi (*Oxyuris oxyura*), cacing pita (*Taenia saginata* dan

Taenia soleum), cacing gelang (*Trichinella spiralis*), dan lain-lain. Dari beberapa jenis cacing penyebab penyakit, yang paling berbahaya adalah *Trichinella spiralis*.

Larva cacing gelang atau *Trichinella spiralis* biasa ditemukan dalam daging babi dan binatang liar. Cacing ini berkembang biak menjadi dewasa dan menghasilkan larva di dalam usus. Larva tersebut akan menembus dinding usus menuju ke otot dan membuat kapsul berisi gulungan cacing. Gejala penyakit ini berupa demam ringan, sakit otot, sakit perut, diare, menggigil dan lemah badan, serta dapat mengakibatkan gangguan syaraf bahkan serangan jantung yang berujung pada kematian.

Cara pencegahan dapat dilakukan dengan memasak daging dengan sempurna, pengolahan daging babi khusus dipisah dari jenis daging yang lain, dan penyimpanan daging pada suhu dingin dengan waktu yang cukup lama.



Gambar 9. Siklus Hidup *Taenia* sp.

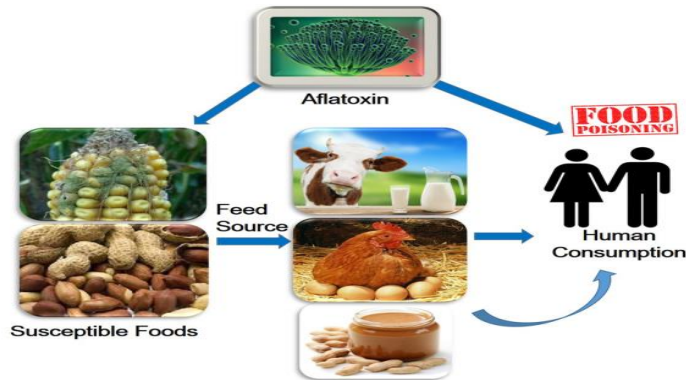
5. Keracunan Bawaan Makanan Bukan Karena Kuman

Zat racun selain dari kuman dapat berasal dari tanaman, makanan laut, dan zat kimia berbahaya.

a. Zat racun berasal dari tanaman

1) Jamur

Mikotoksin merupakan racun yang berasal dari jamur. Aflatoksin salah satu mikotoksin yang terdapat pada kacang-kacangan. Aflatoksin sangat beracun bagi hati dan dapat menyebabkan kanker hati.



Sumber <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5240007/>

Gambar 10. Efek Aflatoksin Pada Manusia

2) Umbi-umbian

Zat racun yang berasal dari umbi-umbian adalah sianida dalam bentuk senyawa KCN (*Kalium Cyanida*). Apabila zat ini dikonsumsi dapat membentuk asam sianida/HCN yang akan mengikat hemoglobin dan dapat berakibat fatal. Sianida dalam umbi-umbian dapat dihilangkan dengan proses pengolahan yang benar.

b. Zat racun berasal dari makanan laut

Terdapat beberapa makanan laut, seperti kerang dan kepiting yang mengandung racun. Racun tersebut berasal dari sejenis ganggang laut yang mengandung racun dan termakan oleh hewan laut. Namun, beberapa ganggang hanya tumbuh pada musim-musim tertentu sehingga untuk mencegah keracunan masyarakat perlu memperhatikan kebiasaan-kebiasaan yang terjadi setempat. Selain itu terdapat jenis ikan atau kerang yang beracun.

c. Zat kimia berbahaya

Zat kimia berbahaya dapat masuk ke dalam makanan baik secara sengaja ataupun tidak sengaja. Zat kimia yang secara sengaja dimasukkan ke dalam makanan dapat berupa zat pewarna, zat penyedap, dan zat pengawet, tetapi tidak semua zat tersebut berbahaya. Zat kimia berbahaya yang secara tidak sengaja mengontaminasi makanan adalah pestisida atau logam berat yang terdapat dalam rumah tangga yang mengakibatkan keracunan. Gejala yang timbul berupa badan lemas, mual, muntah, sakit perut dan dapat berujung pada kegagalan metabolisme tubuh.



Sumber: <http://puspaman.pom.go.id/bahan-berbahaya>
Gambar 11. Zat Kimia Berbahaya

BAB IV

PENCUCIAN ALAT PENGOLAHAN MAKANAN

A. Pendahuluan

Kebersihan peralatan makan menjadi salah satu faktor penting dalam menghasilkan makanan yang aman untuk dikonsumsi. Hygiene dan sanitasi makanan tidak hanya mencakup hygiene perseorangan, namun juga hygiene dan sanitasi peralatan yang akan digunakan selama proses pengolahan makanan. Maka dari itu, peralatan makan harus bersih sebelum digunakan dalam proses pengolahan untuk menghindari terjadinya penyakit bawaan makanan.

B. Prinsip Pencucian

Prinsip dasar pencucian peralatan makan dan masak terdiri dari:

1. Tersedianya Sarana Pencucian

Sarana pencucian sangat penting untuk kelancaran pencucian yang higienis dan sehat. Sarana pencucian dapat berupa sarana tradisional, setengah modern, dan modern. Penggunaan sarana pencucian dengan air sekali pakai dan bak perendaman serta bak pembilasan termasuk sarana pencucian yang paling sederhana.

2. Terlaksananya Teknis Pencucian

Teknis pencucian juga sangat penting untuk menghasilkan peralatan makan dan masak yang bersih.

3. Memahami Maksud Pencucian

Prinsip ini perlu dipahami dengan benar agar mendapatkan hasil pencucian alat makan dan masak yang terbaik.

C. Sarana Pencucian

Sarana pencucian dikelompokkan menjadi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

1. Perangkat keras

Sarana fisik yang permanen dan biasanya dipakai berulang. Terdapat 3 bagian, yaitu:

- a. Bagian persiapan.
- b. Bagian pencucian, biasa terdiri dari bagian pencucian, pembersihan, dan desinfeksi.
- c. Bagian pengeringan.

2. Perangkat lunak

Sarana yang bersifat habis dipakai, seperti: air bersih, zat pembersih, bahan penggosok, dan lain-lain.

Sarana pencucian memerlukan bak pencucian berupa bak-bak terpisah yang kebersihannya tetap harus dijaga dan terbuat dari bahan yang tidak mudah rusak dan tidak terlarut dengan bahan pencuci, seperti sabun atau desinfeksi. Terdapat beberapa pola model bak pencuci, seperti pola lurus, pola siku, pol berputar, dan pola T.

Ukuran bak pencuci sedikitnya harus berukuran 75 x 75 x 45 cm. Bidang kerja harus dibuat datar dengan kemiringan tertentu agar air dapat mengalir ke bolongan pembuangan limbah dan di bagian pinggir diberi pembatas supaya air tidak menetes kemana-mana.

D. Teknik Pencucian

Teknik pencucian harus diperhatikan dengan baik untuk menghasilkan peralatan makan dan masak yang sehat dan aman. Terdapat beberapa tahap pencucian, sebagai berikut:

1. *Scraping* (membuang sisa kotoran)

Memisahkan kotoran dan sisa-sisa makanan dari peralatan makan atau masak yang akan dicuci. Kotoran dan sisa makanan dibuang di tempat sampah dan tidak dibuang di bak pencucian karena akan mengotori bak pencuci dan dapat menghambat saluran limbah.

2. *Flushing* (merendam dalam air)

Mengguayur air ke peralatan makan yang akan dicuci hingga peralatan terendam seluruhnya. Tahap ini bertujuan untuk mengangkat sisa makanan yang menempel pada peralatan makan dan masak. Biasanya perendaman dilakukan minimal selama 30 menit sampai 1 jam. Penggunaan air panas (60°C) saat perendaman akan lebih cepat mengangkat sisa makanan yang menempel.

3. *Washing* (mencuci dengan detergen)

Mencuci peralatan secara keseluruhan dengan menggosok dan menggunakan zat pencuci atau detergent untuk membersihkan peralatan. Penggunaan detergent cair atau bubuk lebih disarankan karena dapat meminimalkan timbulnya bekas pada alat yang dicuci. Penggunaan sabut, tapas atau zat pembuang bau juga dapat digunakan, seperti abu gosok.

4. *Rinsing* (membilas dengan air bersih)

Mencuci peralatan yang telah dicuci menggunakan detergent sampai bersih dengan dibilas air bersih. Air yang digunakan harus banyak dan mengalir. Saat proses

pembilasan, alat harus digosok dengan tangan atau tapas sampai alat terasa kesat. Tekanan air yang disarankan saat proses ini adalah 15 psi (*pound per square inches*). Air bertekanan tinggi akan lebih memudahkan dalam melarutkan sisa kotoran dan sabun.

5. Sanitizing/Desinfection (membebaskan hama)

Tahap ini bertujuan untuk membebaskan hama dari peralatan setelah proses pencucian. Peralatan yang telah dicuci harus dijamin bersih dan aman dari mikroba dengan cara sanitasi atau disebut desinfeksi. Cara desinfeksi biasa dilakukan sebagai berikut:

- a. Merendam menggunakan air panas 100°C selama 2 menit
- b. Melarutkan menggunakan Chlor aktif (50 ppm)
- c. Menggunakan udara panas (oven)
- d. Menggunakan sinar UV
- e. Menggunakan uap panas (*steam*)

6. Toweling (mengeringkan)

Mengusap dan mengeringkan peralatan menggunakan kain bersih. Kain atau handuk yang digunakan pada tahap ini harus dijamin steril atau menggunakan kain sekali pakai agar tidak terjadi rekontaminasi pada peralatan makan dan masak. Kain yang telah digunakan disteril dengan *autoclave* dan penggunaan kain ini tidak disarankan pada tindakan sanitasi kering (sinar atau oven)

E. Tujuan Pencucian

Maksud dari pencucian alat masak dan makan, sebagai berikut:

1. Menghilangkan kotoran-kotoran kasar
 - a. Scraping atau pemisahan kotoran sebelum dicuci agar mempermudah saat proses pencucian dan kotoran tidak menyumbat saluran pembuangan limbah.
 - b. Pemakaian sabut atau abu gosok agar kotoran yang menempel pada alat dapat lepas.
 - c. Penggunaan air bertekanan tinggi supaya memudahkan kotoran lepas dari alat.
2. Menghilangkan lemak dan minyak
 - a. Merendam dengan air panas (60°C) sampai larut dan segera dicuci.
 - b. Merendam menggunakan detergent agar lemak larut.
3. Menghilangkan bau
 - a. Melarutkan air perasan jeruk nipis ke dalam larutan pencuci.
 - b. Menggunakan abu gosok atau semacamnya.
 - c. Menggunakan detergent khusus mencuci alat.
4. Melakukan tindak sanitasi/desinfeksi
 - a. Merendam dengan air panas (80°C selama 1 menit atau 100°C selama 2 menit).
 - b. Merendam dengan larutan Chlor 50 ppm selama 2 menit atau merendam dengan air berkaporit dan membilas kembali dengan air matang.
 - c. Mengeringkan peralatan menggunakan sinar matahari.
 - d. Menempatkan peralatan di oven penyimpanan kering.

5. Mengeringkan peralatan yang telah dicuci
 - a. Menggunakan handuk yang bersih dan steril.
 - b. Menggunakan lap bersih sekali pakai.
 - c. Meniriskan peralatan sampai kering.

F. Test Kebersihan

Terdapat beberapa bakteri pathogen yang akan mati dalam suhu panas dengan waktu tertentu. Namun, ada pula kuman yang tahan terhadap panas. Oleh sebab itu, diperlukan uji kebersihan untuk memastikan apakah proses pencucian telah dilakukan dengan baik dan benar.

1. Test Kebersihan Fisik

- Menaburkan tepung atau garam pada piring yang telah dicuci. Apabila tepung menempel pada alat makan pencucian belum bersih.
- Meneteskan air. Apabila air menumpuk atau tidak pecah berarti pencucian belum bersih.
- Meneteskan alkohol dapat menandakan apabila alkohol mengendap berarti pencucian belum bersih.
- Bila masih tercium bau amis pertanda pencucian belum bersih.
- Apabila pelatan terlihat kusam atau tidak cemerlang berarti pencucian belum bersih.

2. Test Kebersihan Secara Bakteriologis

- Pengambilan usapan kapas steril (swab) untuk menguji kebersihan peralatan yang disimpan. Kapas kemudian dicelupkan pada meia buffer dan disimpan dalam tempat steril untuk di uji lab terkait pemeriksaan *E. coli* dan angka kuman.

- Pengambilan usapan dilakukan segera setelah pencucian selesai untuk menghindari terjadinya penyimpangan angka bakteri dari keadaan yang sebenarnya.

G. Bahan-bahan Pencuci

Pemilihan bahan pencuci yang tepat untuk peralatan penting untuk diperhatikan. Terdapat beberapa karakteristik dari bahan pencuci.

1. Jenis Bahan Pencuci

a. Detergent

Detergent dapat meninggalkan noda pada peralatan makan dan masak sehingga perlu diperhatikan dalam pemilihan detergent yang baik, yaitu sebagai berikut:

- Mempunyai daya pembasuh yang baik.
- Mempunyai daya emulsifikasi atau mencairkan lemak yang baik.
- Mempunyai daya pelarut protein yang baik.
- Mempunyai daya *dispersion* atau kemampuan pada air sadah maupun tidak.
- Mempunyai kemampuan terbilas air yang bersih.

Pemilihan detergent tergantung pada bahan substansi yang akan dibersihkan, alat yang akan dicuci, dan sebagainya.

b. Detergent sintesis

Detergent sintesis memiliki fungsi yang sama seperti detergent yang lainnya. Detergent ini memiliki kadar basa yang tinggi sehingga berguna untuk membuang lemak yang menempel. Detergent ini biasanya digunakan pada mesin pencuci.

c. Sabun

Sabun merupakan detergent yang sederhana dan lebih digunakan sebagai pencuci tangan. Sabun memiliki daya larut terhadap basa yang rendah sehingga tidak disarankan mencuci peralatan menggunakan sabun.

d. Pencuci abrasif

Jenis pencuci ini digunakan untuk menghilangkan minyak berlebih yang menempel pada peralatan. Penggunaan jenis ini harus menggunakan lap halus agar tidak menggores peralatan yang dicuci.

2. Memilih Bahan Pencuci

Kemampuan bahan pencuci harus diperhatikan karena dapat mempengaruhi kebersihan saat proses pencucian. Bahan pencuci yang baik mampu:

- a. Menempel dengan sempurna pada seluruh permukaan alat.
- b. Membuang kotoran pada alat.
- c. Menahan residu dalam larutan pencuci.
- d. Dibilas dengan mudah dengan air.

H. Desinfektan

Terdapat beberapa jenis desinfektan yang dapat digunakan dalam proses pencucian:

1. *Hypochlorite*

Desinfektan ini baik digunakan untuk membersihkan dapur. Memiliki tingkat pemusnahan bakteri yang cukup kuat dan mampu membunuh spora sehingga desinfektan ini lebih baik dibandingkan dengan desinfektan yang lain. Desinfektan ini tidak aktif pada zat organik.



Sumber: <https://indonesian.alibaba.com/>

Gambar 12. Hypochlorite

2. *Iodophor*

Campuran iodine dan detergent. Desinfektan ini kurang efektif dalam membunuh spora dan lebih mahal serta meninggalkan bau.

3. *QACs (Quaternary Ammonium Compound)*

QACs kurang efektif dalam membunuh bakteri dibandingkan dengan hypochlorite dan iodophor.

4. *Amphoteric surfactans*

Mengandung detergent dan bactericidal. Bersifat toksis rendah, relative tidak korosif dan tidak aktif karena zat organik.

5. *Penolik desinfektan*

Jenis desinfektan ini yaitu putih, cairan jernih, dan cairan larutan. Bahan ini tidak diperbolehkan dalam proses pencucian alat makan.

Memilih desinfektan harus yang sederhana dengan cara pemanasan. Penggunaan desinfektan harus benar-benar dilakukan setelah peralatan dicuci dengan cukup bersih. Desinfektan harus selalu dipersiapkan yang baru setiap hari. Penggunaan detergent dan desinfektan harus diperhatikan dengan hati-hati agar tidak menimbulkan kesalahan dalam proses pencucian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams MR, Moss MO. 2008. *Food Microbiology*. Third Edition. Guildford : RSC Publishing.
- Amaliyah N. 2015. *Penyehatan Makanan dan Minuman*. Deepublish, Yogyakarta
- Arisman. 2009. *Keracunan Makanan: Buku Ajar Ilmu Gizi*. EGC, Jakarta.
- Hariyadi P; Hariyadi RD. 2009. *Memproduksi Pangan yang Aman*. Dian Rakyat, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. 2012. *Kumpulan Modul Kursus Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman*. Sub Direktorat Higiene dan Sanitasi Pangan Direktorat Penyehatan Lingkungan, Direktorat Jenderal PP dan PL, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. 2013. *Pedoman Pelayanan Gizi Rumah Sakit*. Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan, Jakarta.
- Kumar P; Mahato DK; Kamle M; Mohanta TK; Kang SG. 2017. *Aflatoxins: A Global Concern for Food Safety, Human Health and Their Management*. *Front.Microbiol.* 7:2170. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5240007/>. p.1-10.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011. *Higiene Sanitasi Jasaboga*.
- Rejeki S. 2015. *Sanitasi, Hygiene, dan Kesehatan & Keselamatan Kerja (K3)*. Rekayasa Sains, Bandung.

TENTANG PENULIS



Nurmasari Widyastuti, S.Gz., M.si.Med., lahir pada tahun 1981 di Semarang. Telah menyelesaikan pendidikan DIII Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan, Semarang, S1 Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, serta S2 Ilmu Biomedik Konsentrasi Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang. Sejak tahun 2006 sampai dengan sekarang, menjadi dosen di Program Studi S1 Gizi, Departemen Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang. Mata kuliah yang diampu adalah Ilmu Bahan Pangan, Manajemen, Kuliner Dietetik, Gizi Olahraga, Manajemen Pelayanan Makanan dan Manajemen Jasa Boga. Bidang gizi yang sedang digeluti adalah *food service*. Pernah menjadi konsultan Program Makan Siang di sebuah Sekolah Dasar Swasta di Semarang.



Vita Gustin Almira, S.Gz. lahir pada tahun 1997 di Bengkulu. Lulus dari SMA Negeri 2 Semarang di tahun 2015. Telah menyelesaikan pendidikan S1 Gizi dari Departemen Ilmu Gizi Universitas Diponegoro pada tahun 2019.