

TOPIK 10
METODE SAMPLING MAKANAN
(DEVI ANGELIANA KUSUMANINGTIAR, SKM, .M.PH)

Higiene dan Sanitasi Pengolahan Makanan dan Minuman

1. Pengertian Makanan dan Minuman

a. Makanan

Makanan adalah sumber energi satu – satunya bagi manusia. Permasalahan yang timbul dapat diakibatkan kualitas dan kuantitas bahan pangan. Hal ini tidak boleh terjadi atau tidak dikehendaki karena orang makan itu sebetulnya bermaksud mendapatkan energi agar tetap dapat bertahan hidup, dan tidak untuk menjadi sakit.(20) Makanan merupakan salah satu bagian yang penting untuk kesehatan manusia mengingat setiap saat dapat saja terjadi penyakit yang diakibatkan oleh makanan. Kasus penyakit bawaan makanan (foodborne disease) dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain : kebiasaan mengolah makanan, penyimpanan dan penyajian yang tidak bersih dan tidak memenuhi persyaratan sanitasi.(21) Makanan yang bersih adalah makanan yang tidak terkontaminasi oleh kotoran dan tidak menampakkan tanda pembusukan oleh bakteri. Maksud kontaminasi makanan adalah terdapatnya bahan atau organisme berbahaya dalam makanan secara tidak sengaja. Sumber-sumber kontaminasi makanan, antara lain adalah

1) Penjamah makanan (Food Handler)

Penjamah makanan adalah seorang tenaga kerja yang menjamah makanan mulai dari persiapan, mengolah, menyimpan, mengangkut maupun dalam penyajian makanan, pengetahuan, sikap dan tindakan seorang penjamah mempengaruhi kualitas makanan yang disajikan penjamah yang sedang sakit flu, demam atau diare sebaiknya tidak dilibatkan dahulu dalam proses pengolahan makanan. Jika terjadi luka penjamah harus menutup luka dengan pelindung kedap air misalnya : plester atau sarung tangan plastik.(5) Penjamah makanan mempunyai peran yang sangat besar dalam proses pengolahan makanan karena penjamah makanan dapat memindahkan bakteri pada makanan apabila mereka tidak menjaga higiene perorangan, seperti tidak mencuci tangan sebelum memegang makanan. Selain itu, kondisi sanitasi yang tidak memenuhi syarat juga dapat menentukan kualitas makanan yang disajikan, karena berbagai penyakit dapat terjadi akibat kondisi sanitasi yang tidak memenuhi syarat. Beberapa penyakit yang diakibatkan dari mengkonsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi oleh bakteri dan kondisi sanitasi yang buruk adalah kejang perut, diare berdarah, gangguan ginjal pada anak-anak (fatal), gangguan saraf pada lansia, kegagalan ginjal, gastroenteritis, keracunan makanan

Syarat-syarat penjamah makanan, antara lain(23) :

- a) Tidak menderita penyakit mudah menular, misal : batuk, pilek, influenza, diare, penyakit perut sejenisnya.
- b) Menutup luka (pada luka yang terbuka/bisul)

- c) Menjaga kebersihan tangan, rambut, kuku dan pakaian.
- d) Memakai celemek dan tutup kepala.
- e) Mencuci tangan setiap kali hendak menangani/menyajikan makanan.
- f) Menjamah harus memakai alat /perlengkapan atau dengan alas tangan.
- g) Tidak merokok, menggaruk anggota badan (telinga, hidung, mulut dan bagian lainnya)
- h) Tidak batuk/bersin dihadapan makanan jajanan yang disajikan dan atau tanpa menutup hidung atau mulut

2) Lalat

Lalat memuntahkan kembali makanan sebelumnya kedalam makanannya, memproduksi dua generasi atau lebih membawa mikroorganisme penyebab penyakit seperti Salmonella, demam tifus dan desentri, sedangkan unggas dengan kulitnya terluka dan terinfeksi dapat merupakan sumber Staphylococcus aureus, kecoa (kaki dan tubuh) dapat menimbulkan bau khas suka pada makanan berpati, keju, dan bir, suka memakan hewan-hewan mati, kulit, kertas, dan dinding.

3) Air tercemar

Air merupakan carrier/pembawa penyakit yang lebih banyak dibandingkan makanan, maka perlu diberi perlakuan untuk menghilangkan bahan-bahan limbah serta menghilangkan dan mengontrol kontaminasi. misal perlakuan pada air : flokulasi, filtrasi dan klorinasi. Agar air yang kita gunakan tidak tercemar oleh bakteri. Berbagai macam bahan organik dan anorganik terlarut dalam air kotor yang merupakan sumber-sumber kuman patogen, terutama untuk kuman-kuman yang berasal dari saluran pencernaan. Air kotor berperan penting sebagai sumber pencemar bagi air dan makanan.

4) Wadah dan Peralatan masak yang kotor

Salah satu sumber kontaminan utama dalam pengolahan pangan berasal dari penggunaan wadah dan alat pengolahan yang kotor dan mengandung mikroba dalam jumlah cukup tinggi. Pencucian alat pengolahan dengan menggunakan air yang kotor, dapat menyebabkan mikroba yang berasal dari air pencuci dapat menempel pada wadah / alat tersebut. Demikian juga sisa-sisa makanan yang masih menempel pada alat / wadah dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme yang cukup tinggi. Mikroba yang mungkin tumbuh bisa kapang, khamir atau bakteri. Mutu makanan yang baik akan menurun nilainya apabila ditempatkan pada wadah yang kurang bersih. Sanitasi yang dilakukan terhadap wadah dan alat meliputi pencucian untuk menghilangkan kotoran dan sisa-sisa bahan, diikuti dengan perlakuan sanitasi menggunakan germisidal. Dalam pencucian menggunakan air biasanya digunakan detergen untuk membantu proses pembersihan. Penggunaan detergen mempunyai beberapa keuntungan karena detergen dapat melunakkan lemak, mengemulsi lemak, melarutkan mineral dan komponen larut lainnya sebanyak mungkin. Detergen yang digunakan untuk

mencuci alat/wadah dan alat pengolahan tidak boleh bersifat korosif dan mudah dicuci dari permukaan.

5) Kontaminasi silang selama penyiapan makanan

Kontaminasi silang adalah kontaminasi pada bahan makanan mentah ataupun masak melalui perantara. Bahan kontaminan dapat berada dalam makan melalui berbagai pembawa antara lain serangga, tikus, peralatan, ataupun manusia yang menangani makanan tersebut, yang biasanya merupakan perantara utama. Kontaminasi silang dapat terjadi selama makanan ada dalam tahap persiapan, pengolahan, pemasakan ataupun penyajian. Dalam hal terjadinya kontaminasi makanan sanitasi memegang peran yang sangat penting yaitu mengatasi permasalahan terjadinya kontaminasi langsung dan mencegah terjadinya kontaminasi silang selama penanganan makanan.

6) Binatang Peliharaan

Hewan dapat menjadi media pertumbuhan dan penyebaran penyakit. Pada industri pangan yang menjadikan hewan sebagai bahan baku mereka, sangat penting untuk melakukan pemeriksaan hewan tersebut. Namun, untuk sebagian besar industri pangan, tidak menghendaki adanya hewan yang berada di area pengolahan makanan. Semua hewan membawa debu, kotoran dan mikroba. Ini termasuk hewan peliharaan rumah tangga seperti anjing dan kucing. Apabila hewan tersebut diizinkan berada di dekat makanan, makanan itu dapat terkontaminasi

7) Mikroflora Indigenus

Mikroorganisme Secara Alamiah Ada di dalam Makanan (Mikloflora Indigenus), antara lain(22) :

- a. Bahan makanan membawa mikroflora yang secara alamiah, terutama di pangan hewani.
- b. Sangat banyak dan beragam dan bersifat patogen pada manusia, seperti *Campylobacter*, *Salmonella*, dan beberapa strain dari *Escherichia coli*, *Baccilus anthracis*
- c. Proses eviserasi (pengeluaran organ dalam) dan proses pengemasan daging harus dijaga kebersihannya untuk meminimalkan kontaminasi daging.
- d. *Vibrio haemolyticus* adalah organisme laut mengkontaminasi ikan
- e. *Clostridium botulinum* dan *Clostridium perfringens* : tanah dan lumpur.
- f. *Listeria monocytogenes* : air yang tidak tercemar lumpur

8) Tinja manusia

Tinja manusia dapat mengandung mikroba patogen yang ditularkan melalui jalur fekal-oral, seperti bakteri *Vibrio cholerae*, *Salmonella typhi*, virus hepatitis A dan parasit

PERSYARATAN TEMPAT PENYIMPANAN BAHAN MAKANAN DAN MAKANAN JADI

1. Penyimpanan Bahan Makanan

- a. Tempat penyimpanan bahan makanan selalu terpelihara dan dalam keadaan bersih.
- b. Penempatannya terpisah dengan makanan jadi.
- c. Penyimpanan bahan makanan diperlukan untuk setiap jenis bahan makanan :
 - 1). Dalam suhu yang sesuai.
 - 2). Ketebalan bahan makanan padat tidak lebih dari 10 cm.
 - 3). Kelembaban penyimpanan dalam ruang 80% - 90%.
- d. Bila bahan makanan disimpan di gudang, cara penyimpanannya tidak menempel pada lantai, dinding atau langit-langit dengan ketentuan sebagai berikut :
 - 1). Jarak makanan dengan lantai. 15 cm
 - 2). Jarak makanan dengan dinding 5 cm
 - 3). Jarak makanan dengan langit-langit 60 cm
- e. Bahan makanan disimpan dalam aturan sejenis, disusun dalam rak-rak sedemikian rupa sehingga tidak mengakibatkan rusaknya bahan makanan, bahan makanan yang masuknya lebih dahulu dikeluarkan belakangan (FIFO = First In First Out).

2. Penyimpanan Makanan Jadi

- a. Terlindung dari debu, bahan berbahaya, serangga, tikus dan hewan lainnya.
- b. Makanan cepat busuk disimpan dalam suhu panas 65,5oC atau lebih, atau disimpan dalam suhu dingin 4oC atau kurang.
- c. Makanan cepat busuk untuk penggunaan dalam waktu lama (lebih dari 6 jam) disimpan dalam suhu -5oC sampai -1oC.

PERSYARATAN PENYAJIAN MAKANAN

1. Cara menyajikan makanan harus terhindar dari pencemaran.
2. Peralatan yang dipergunakan untuk menyajikan harus terjaga kebersihannya.
3. Makanan jadi yang disajikan harus diwadahi dan dijamah dengan peralatan yang bersih.
4. Makanan jadi yang disajikan dalam keadaan hangat ditempatkan pada fasilitas penghangat makanan dengan suhu minimal 60oC.
5. Penyajian dilakukan dengan perilaku yang sehat dan pakaian bersih.
6. Penyajian makanan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- a. Di tempat yang bersih.
- b. Meja di mana makanan disajikan harus tertutup kain putih atau tutup plastik berwarna menarik kecuali bila meja dibuat dari formica, taplak tidak mutlak ada.
- c. Tempat-tempat bumbu/merica, garam, cuka, tomato sauce, kecap, sambal dan lain-lain perlu dijaga kebersihannya terutama mulut-mulutnya.
- d. Asbak tempat abu rokok yang tersedia di atas meja makan setiap saat dibersihkan.
- e. Peralatan makan dan minum yang telah dipakai paling lambat 5 menit sudah dicuci.

PERSYARATAN PERALATAN

1. Peralatan yang kontak langsung dengan makanan tidak boleh mengeluarkan zat beracun yang melebihi ambang batas sehingga membahayakan kesehatan antara lain :
 - a. Timah (Pb)
 - b. Arsenikum (As)
 - c. Tembaga (Cu)
 - d. Seng (Zn)
 - e. Cadmium (Cd)
 - f. Antimony (Sb)
2. Peralatan tidak rusak, gompel, retak dan tidak menimbulkan pencemaran terhadap makanan.
3. Permukaan yang kontak langsung dengan makanan harus conus atau tidak ada sudut mati, rata, halus dan mudah dibersihkan.
4. Peralatan harus dalam keadaan bersih sebelum digunakan.
5. Peralatan yang kontak langsung dengan makanan yang siap disajikan tidak boleh mengandung angka kuman yang melebihi ambang batas dan tidak boleh mengandung E. coli per cm² permukaan alat.
6. Cara pencucian peralatan harus memenuhi ketentuan :
 - a. Pencucian peralatan harus menggunakan sabun/detergent air dingin, air panas sampai bersih.
 - b. Dibebas hamakan sedikitnya dengan larutan kaporit 50 ppm atau iodophor 12,5 ppm, air panas 80oC, dilap dengan kain.
7. Pengeringan peralatan harus memenuhi ketentuan : Peralatan yang sudah didesinfeksi harus ditiriskan pada rak-rak anti karat sampai kering sendiri dengan bantuan sinar matahari atau sinar buatan/mesin dan tidak boleh dilap dengan kain.
8. Penyimpanan peralatan harus memenuhi ketentuan :
 - a. Semua peralatan yang kontak dengan makanan harus disimpan dalam keadaan kering dan bersih.
 - b. Cangkir, mangkok, gelas dan sejenisnya cara penyimpanannya harus dibalik.
 - c. Rak-rak penyimpanan peralatan dibuat anti karat, rata dan tidak aus/rusak.
 - d. Laci-laci penyimpanan peralatan terpelihara kebersihannya.

- e. Ruang penyimpanan peralatan tidak lembab, terlindung dari sumber pengotoran/kontaminasi dan binatang perusak

Wadah Sampel

- Wadah harus bersih, kering, tahan atau tak menyerap air atau lemak, Wadah dilengkapi dengan tutup karet atau plastik berdrat, atau disegel yang tidak menyerap dan tahan lemak.
- Wadah dan tutup harus tdk mempengaruhi bau, flavour, pH dan komposisi sampel.
- Untuk sampel padat atau setengah padat, wadah hrs bersih, kering, bermulut lebar, bentuk silinder, tahan air, tahan lemak.
- Wadah harus steril, tertutup rapat dan kedap udara.
- Kantong plastik yang memenuhi syarat dpt digunakan sebagai wadah.
- Wadah dan kantong plastik yng dimaksudkan utk sampel makanan tdk boleh utk pestisida.
- Sampel mentega hrs dibiarkan tidak kontak dengan kertas, air, atau permukaan yang menyerap lemak.

Keterangan Sampel

- nama dari setiap populasi;
- ukuran populasinya;
- cara pengemasan;
- ukuran wadah;
- identitas pengambil sampel; dan
- tanggal dan jam pengambilan sampel

Pengamanan Sampel

1. Jika sampel adalah pangan restoran, jasa boga, pangan rumah tangga, atau jajanan yang dikemas (dalam kertas nasi, plastik, kardus, styrofoam, dll) :
 - ✓ Ambil sampel dengan kemasannya
 - ✓ Sampel jangan dibuka



2. Jika sampel adalah pangan restoran, jasa boga, pangan rumah tangga, atau jajanan yang tidak dikemas :
 - ✓ Gunakan peralatan steril
 - ✓ Ambil sampel secara aseptis sebanyak 0.5 – 1 kg, masukkan sampel ke dalam kantong plastik steril
 - ✓ Tutup rapat / ikat kemasan berisi sampel
3. Beri label pada setiap sampel segera setelah dikemas
 - ✓ Nomor sampel
 - ✓ Nama sampel
 - ✓ Jumlah sampel (mL atau kg)
 - ✓ Lokasi pengambilan sampel
 - ✓ Waktu (tanggal dan jam)
4. Penyimpanan Sampel
Masukkan sampel ke dalam boks pendingin dengan ketentuan :
 - Sampel dalam kantong plastik : diatur dalam boks lalu disebar es batu
 - Sampel pangan siap saji yang dikemas (kertas nasi, kardus, styrofoam, dll) : sampel dikemas lagi dengan kantong plastik, dimasukkan ke dalam boks lalu disebar es batu



Penataan sampel dalam boks pendingin

Sampel beku : simpan dalam boks lalu diberi es kering yang telah dibungkus kertas sehingga sampel tetap beku



- Jika menggunakan kemasan, maka harus diberi lubang secukupnya agar tekanan tidak berlebihan
- Jika sampel dikemas dalam plastik, maka es kering harus dibungkus dengan kertas - mencegah kontak langsung dengan plastik sehingga plastik tidak rapuh atau pecah
- Sebarkan es kering (usahakan es kering dibungkus kertas) di sekeliling sampel agar kondisi sampel tetap beku

5. Transportasi Sampel

Bawa sampel dengan sepeda motor/alat transportasi cepat lainnya ke tempat penyimpanan sampel (puskesmas / rumah sakit yang mempunyai fasilitas pendingin)



Pengambilan Sampel

Siapkan formulir yang perlu dilengkapi saat pengambilan sampel yaitu :

- a) Label sampel
- b) Formulir ketersediaan pengambilan sampel
- c) DII
- d) Semua peralatan pengambilan sampel dalam kondisi **steril**

Peralatan Sterilisasi



pengaduk steril



Sendok steril



Swab steril



Sarung tangan steril
(disposable / sekali pakai)



Kantung plastik sekali pakai



Beaker glass dan botol bermulut lebar
(kondisi steril)

- Harus disiapkan peralatan bersih yang siap untuk disterilkan
- Disediakan perangkat untuk sterilisasi kering (oven) dan
 - sterilisasi basah, misalnya :
 - Autoclave dengan energi listrik
 - Autoclave dengan energi gas
 - Panci perebus
 - Alkohol dan bunsen

Cara Pengambilan Sampel Pangan Siap Santap

- Ambil sampel dengan sendok / spatula, atau jika perlu potong sampel dengan pisau steril sebanyak ± 200 g
- Masukkan sampel ke dalam kantung plastik atau wadah gelas bermulut lebar steril
- Tutup rapat

- Beri label



Cara Pengambilan Makanan Kaleng

1. Makanan kaleng masih tertutup, diambil tanpa membuka kemasan
2. Jika makanan kaleng sudah terbuka, maka :
 - usap bagian pinggir
 - Ambil sampel secara aseptis
 - Masukkan sampel ke dalam kantong plastik atau wadah gelas steril



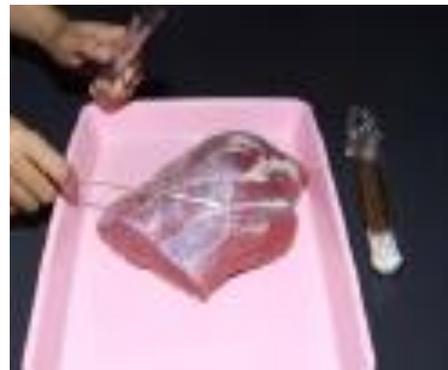
Bahan Pangan Mentah

1. Siapkan media pengkaya dan Bunsen
2. Masukkan 50-100 g sampel ke dalam kantong plastik besar steril
3. Tambahkan 100-300 ml media pengkaya ke dalam kantong plastik,
4. kemudian kocok. Keluarkan sampel dari kantong plastik, kelim kantong plastik tersebut, atau
5. Pindahkan isinya ke dalam wadah steril. Beri label



Sampel Bahan Mentah

1. Basahi swab steril dengan larutan buffer, larutan garam fisiologis atau 0.1% larutan pepton
2. Oleskan swab tersebut pada permukaan sampel
3. Bilas swab tersebut ke dalam media pengkaya
4. Masukkan hasil bilasan tersebut ke dalam tabung / wadah gelas steril
5. Tutup rapat tabung / wadah gelas
6. Beri label





Sampel Bahan Mentah

1. Ambil sampel (daging, kulit, dll) sebanyak ± 200 gram dari beberapa bagian karkas
2. Atau : Ambil salah satu bagian karkas sebanyak ± 200 g
3. Masukkan ke dalam kantong plastik atau wadah gelas steril
4. Kelim kantung plastik atau tutup rapat wadah gelas
5. Beri label



Makanan Kering, Tepung/ Bubuk

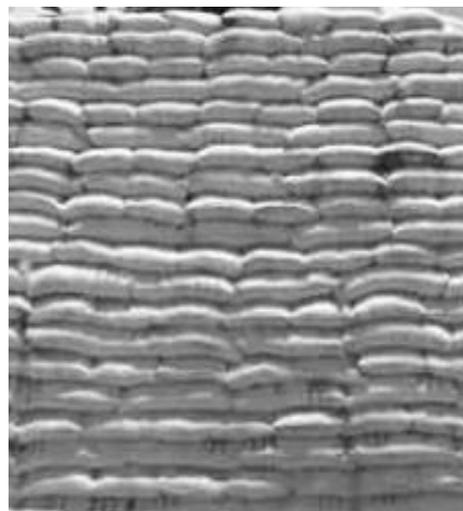
■ Metode 1 :

1. Ambil sampel ± 200 g dengan sendok atau spatula steril
2. Masukkan sampel ke dalam wadah steril
3. Tutup rapat kantong plastik
4. Beri label



■ Sampel dalam jumlah banyak

1. Siapkan alat seperti selongsong atau tabung berongga steril
2. Masukkan alat tersebut ke tumpukan sampel dalam wadah dan ambil sampelnya
3. Masukkan sampel ke dalam wadah steril kedap udara atau kantong plastik
4. Ulangi beberapa kali pada beberapa bagian wadah secara acak hingga diperoleh ± 200 g sampel
5. Tutup rapat wadah gelas atau kelim kantong plastik
6. Beri label



Sampel Air

- Makanan cair atau minuman :
 1. Sampel harus dikocok atau diaduk sebelum diambil agar homogen
- Metode tuang :
 1. Tuangkan sampel langsung dari wadahnya (± 200 ml) ke dalam kantung plastik atau wadah gelas bertutup
 2. Ikat kantung plastik



Sampel Cair Minuman Kaleng

1. Basahi kapas dengan alcohol
2. Usapkan kapas beralkohol pada permukaan kaleng
3. Buka kaleng
4. Ambil sampel secara aseptis
5. Masukkan sampel ke dalam wadah gelas steril atau kantung plastik
6. Tutup rapat wadah gelas
7. Beri label



DAFTAR PUSTAKA

Kementerian Kesehatan. 2003. Persyaratan Hygiene Sanitasi Rumah Makan dan Restoran. Kepmenkes RI. No 1098/MENKES/SK/VII/2003