

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Makanan**

Makanan merupakan kebutuhan dasar manusia sebagai sumber utama bagi pemenuhan kebutuhan zat gizi seperti karbohidrat, protein, mineral dan vitamin (Setyorini, 2014). Kebutuhan makanan seiring dengan peningkatan jumlah penduduk sehingga produksi makanan pun harus terus bertambah untuk mencakupi pertambahan jumlah penduduk. Permasalahan yang dapat terjadi adalah kualitas makanan harus dijamin keamanannya mulai dari tahap sebelum panen, bahan mentah proses produksi hingga makanan tersebut siap untuk di konsumsi (Kesehatan & Indonesia 2011).

#### **1. Fungsi makanan**

Makanan merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia. Menurut WHO ada 4 fungsi pokok makanan bagi kehidupan manusia.

- a. Sumber energy
- b. Pertumbuhan dan perkembangbiakan
- c. Mengganti sel atau jaringan tubuh
- d. Metabolisme dalam tubuh
- e. Perlindungan dan pertahanan tubuh dari gangguan penyakit.

Kualitas makanan perlu dijaga dari kontaminasi atau proses pengolahan makanan yang dapat mengurangi / merusak nilai gizi yang terkandung di

dalamnya sehingga makanan dapat berfungsi sebagaimana mestinya dan tidak menyebabkan kesakitan. (Amaliyah, 2015).

## **2. Contoh Makanan**

Tujuan memakan makanan sehat bagi tubuh kita ialah untuk menjaga agar badan kita tetap sehat, tumbuh, serta berkembang secara baik. Makanan sehat serta bergizi seimbang bukan berarti makanan yang mahal dan enak. Makanan sehat menurut ahli gizi mengandung empat macam makanan, ialah makanan pokok, lauk pauk, sayur serta buah.

### **a. Makanan Pokok**

Makanan pokok juga mengandung banyak karbohidrat. Misalnya, nasi, jagung, roti, singkong dan sagu. Karbohidrat dapat dibutuhkan oleh tubuh sebagai sumber energi. Dari sumber energi ini kita dapat melakukan semua kegiatan. Agar tubuh diberi energi kita harus bisa makan cukup karbohidrat setiap hari yang bisa dibuat dari nasi, roti, jagung, ubi kayu atau sagu.

### **b. Lauk Pauk**

Lauk pauk mengandung banyak protein dan lemak yang digunakan untuk membangun tubuh dan mengganti sel-sel yang rusak. Contoh yang termasuk dalam lauk adalah daging, ikan, ayam, telur, tempe, tahu dan lainnya.

### **c. Sayur dan Buah**

Sayuran dan buah-buahan mengandung banyak vitamin dan mineral. Vitamin dan mineral ini dibutuhkan oleh tubuh untuk menjaga

tubuh dan tidak mudah terserang penyakit. Contoh sayuran adalah bayam, kangkung, wortel dan lainnya. Buah-buahan seperti mangga, jeruk, pepaya dan pisang. Untuk ini kita harus makan sayur dan buah setiap hari (Akbar 2019).

### **3. Jenis jenis makanan Jajanan**

Jenis makanan jajanan menurut Kemenkes (2011), Sebagai Berikut :

#### **a. Makanan sepinggan**

Makanan sepinggan merupakan kelompok makanan utama, yang dapat disiapkan di rumah terlebih dahulu atau disiapkan di tempat penjualan. Contoh makanan sepinggan seperti : gado-gado, nasi uduk, siomay, bakso, mi ayam, lontong sayur dan lain-lain.

#### **b. Makanan camilan**

Makanan camilan adalah makanan yang dikonsumsi diantara dua waktu makan. Makanan camilan terdiri dari : Makanan camilan basah, seperti pisang goreng, lemper, lumpia, risoles, dan lain-lain. Makanan camilan ini dapat disiapkan di rumah terlebih dahulu atau disiapkan di tempat penjualan.

#### **c. Makanan camilan kering**

Makanan camilan kering, seperti produk ekstrusi (brondong), keripik, biskuit, kue kering, dan lain-lain. Makanan camilan ini umumnya diproduksi oleh industri pangan baik industri besar, industri kecil, dan industri rumah tangga.

- d. Minuman Kelompok minuman yang biasanya dijual meliputi :
- 1) Air minum, baik dalam kemasan maupun yang disiapkan sendiri
  - 2) Minuman ringan dibagi menjadi dua yaitu dalam kemasan, misalnya teh, minuman sari buah, minuman berkarbonasi, dan minuman ringan yang disiapkan sendiri oleh kantin, misalnya es sirup dan teh. Minuman campur, seperti es buah, es cendol, dan es doger.

#### **4. Zat yang terkandung dalam makanan**

Manusia membutuhkan zat gizi untuk kehidupan yang diperoleh dari makanan dan minuman. Zat gizi dibagi ke dalam dua kelompok atau bagian, yaitu zat gizi makro dan mikro. Zat gizi makro adalah zat gizi yang diperlukan tubuh dengan jumlah besar (satuan gram/orang/hari), contohnya karbohidrat, protein, dan lemak sedangkan zat gizi mikro adalah zat gizi yang diperlukan dalam jumlah kecil (satuan miligram/orang/hari), contohnya mineral dan vitamin. Berdasarkan sumbernya zat gizi makanan dapat dijelaskan fungsi dan karakteristik makanan sebagai berikut (Amaliyah, 2015).

a. Karbohidrat

Rumus umum kimia karbohidrat adalah  $(CH_2O)_n$  dan terbagi menjadi empat kelompok, yaitu monosakarida (glukosa dan fruktosa), disakarida (sukrosa, maltosa), oligosakarida, dan polisakarida (amilum). Karbohidrat mempunyai fungsi sebagai sumber utama energi bagi tubuh manusia, selain itu karbohidrat sapat memberikan rasa manis pada makanan, mengatur metabolisme lemak, menghemat protein dan

membantu sekresi tubuh. Sumber makanan yang mengandung karbohidrat, seperti padi, jagung, gandum, umbi-umbian dan lain sebagainya (Fitriningrum & Susilowati, 2013).

b. Protein

Protein adalah zat pembangun yang penting dalam siklus kehidupan manusia. Protein digunakan sebagai zat pembangun tubuh untuk mengganti dan memelihara sel tubuh yang rusak, reproduksi, mencerna makanan dan kelangsungan proses normal dalam tubuh. Sumber protein adalah kacang-kacangan dan hasil olahannya, telur, teri, ikan segar, daging, udang, susu dan sebagainya perlu ditambahkan dalam menu makanan (Adriani dan Wirjatma, 2012).

c. Lemak

Lemak memiliki komponen dasar asam lemak dan gliserol hasil hidrolisis lemak, minyak dan senyawa lipid lainnya. Lemak mempunyai peranan sebagai sumber energi kedua setelah karbohidrat dengan kalori per gramnya sekitar 9 kkal/glemak. Lemak selain sebagai sumber energi dapat berfungsi sebagai pembawa vitamin khususnya yang dapat larut dalam lemak yaitu A, D, E, dan K, mediator aktivitas biologi, memberi rasa kenyang, melindungi bagian tubuh yang penting, dan memberi rasa lezat pada makanan, memelihara keseimbangan suhu tubuh, serta dapat menghemat penggunaan protein (Sartika 2011).

Bahan makanan yang mengandung lemak khususnya lemak jenuh, seperti lemak yang terdapat pada hewan, minyak kelapa sawit, susu

sapi, mentega dan sebagainya. Sedangkan, bahan makanan yang mengandung lemak tak jenuh seperti minyak wijen, minyak kedelai, minyak jagung, minyak ikan, minyak kacang tanah, air susu ibu (ASI) dan lain sebagainya (Sartika 2011).

d. Mineral

Mahluk hidup membutuhkan mineral untuk proses fisiologisnya. Mineral yang diperlukan tubuh dalam jumlah besar disebut mineral makro seperti kalsium, fosfor, natrium, kalium, magnesium dan sulfur, sedangkan mineral yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit disebut mineral mikro, seperti besi, zink, iodium, selenium. Mineral dalam tubuh jika berlebihan dapat menyebabkan keracunan dan jika kekurangan dapat menyebabkan penyakit sehingga kebutuhan mineral harus diperhatikan sesuai dengan keperluan tubuh (Arifin, 2015)

Mineral mempunyai peranan yang sangat penting di dalam tubuh manusia khususnya pada pemeliharaan dan pengganti atau memperbaiki sel dan jaringan yang telah rusak, selain itu menjaga keseimbangan asam basa, mempunyai peranan dalam proses metabolisme dalam tubuh, memproduksi hormon seperti hormon tiroksin, membentuk tulang dan gigi, sebagai enzim katalase. Membantu memelihara keseimbangan air tubuh, menolong dalam pengiriman isyarat ke seluruh tubuh (kalsium, kalium, natrium), sebagai bagian cairan usus (kalsium, magnesium, kalium dan natrium). Bahan makanan yang mengandung

mineral paling baik adalah makanan hewai seperti daging dan susu. (Arifin 2015).

e. Vitamin

Vitamin dalam tubuh manusia dibutuhkan dalam jumlah yang tidak begitu banyak tetapi sangat penting keberadaannya untuk proses biokimiawi dalam tubuh. Vitamin umumnya tidak dapat disintesis oleh tubuh sehingga perlu di konsumsi lewat makanan. Vitamin dikelompokan menjadi dua yaitu vitamin larut dalam lemak (A,D, E, dan K) dan vitamin yang larut dalam air (B dan C) (Triana 2015).

## **5. Peran makanan dalam penularan penyakit**

Peran makanan dan minuman sangat penting bagi kehidupan manusia atau makhluk hidup sehingga makanan dan minuman harus menjamin keamanan dan kesehatan bagi yang mengonsumsinya. Peranan makanan dalam hubungannya dengan penyakit/keracunan adalah sebagai agent, vehicle dan host (Amaliyah 2015).

Peran makanan sebagai agent penyakit adalah makanan sebagai sumber primer penyebab penyakit/keracunan, contohnya jamur, ikan, tumbuhan lain yang secara alamiyah memang mengandung zat racun (amanitha pholaides, ikan buntal, kecubung) (amaliyah 2015).

Peran makanan sebagai vehicle adalah makanan sebagai pembawa agent penyakit seperti bahan kimia, parasit, bahkan radioaktif dan mikroorganisme yang ikut termakan bersama makanan atau makanan tersebut tercemari oleh zat-zat yang membahayakan kehidupan. Dengan kata lain makanan yang semula tidak mengandung bahan yang dapat membahayakan kesehatan karena tercemar oleh

agent penyakit sehingga makanan tersebut menjadi berbahaya bagi kesehatan manusia yang mengonsumsinya (Amaliyah, 2015).

Peranan makanan sebagai media adalah makanan menjadi media pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri, karena makanan tercemar oleh bakteri dan bakteri tersebut tumbuh dan berkembang biak, contoh makanan mengandung bakteri salmonella 10 koloni kemudian karena suhu dan waktu yang tepat bakteri tersebut berkembang biak menjadi 100.000 kloni sehingga makanan tersebut dapat menyebabkan infeksi pada manusia yang mengonsumsinya. (Amaliyah, 2015).

## **B. Pengertian Hygiene Dan Sanitasi Makanan**

Hygiene sanitasi makanan adalah upaya untuk mengendalikan faktor risiko terjadinya kontaminasi terhadap makanan, baik yang berasal dari bahan makanan, orang, tempat dan peralatan agar aman dikonsumsi. (Permenkes, 2011).

Hygiene dan sanitasi tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lain karena erat kaitannya. Misalnya hygiene sudah baik karena mau mencuci tangan, tetapi sanitasinya tidak mendukung karena tidak cukup tersedia air bersih, maka mencuci tangan tidak sempurna. Hygiene dan sanitasi merupakan hal yang penting dalam menentukan kualitas makanan dimana *Escherichia coli* sebagai salah satu indikator terjadinya pencemaran makanan yang dapat menyebabkan penyakit akibat makanan (food borne diseases). *E.coli* dalam makanan dan minuman merupakan indikator terjadinya kontaminasi akibat penanganan makanan dan minuman yang kurang baik. Minimnya pengetahuan para penjaja makanan mengenai cara



mengelola makanan dan minuman yang sehat dan aman, menambah besar resiko kontaminasi makanan dan minuman yang diujakannya (Ningsih, 2014).

### **C. Prinsip Hygiene Sanitasi Makanan**

Berdasarkan hal ini, hygiene sanitasi makanan yang merupakan konsep dasar pengelolaan makanan sudah seharusnya dilaksanakan. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011, prinsip hygiene sanitasi makanan yaitu :

#### **1. Pemilihan bahan makanan**

Bahan makanan yang dipilih harus mempertimbangkan beberapa hal, seperti batas kadaluarsa, terdaftar pada Depkes, dan bahan tersebut diizinkan pemakaiannya untuk makanan.

- 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. 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
- c. Perilaku penjamah dalam pemilihan bahan
- 1) Menutup luka
  - 2) Mencuci tangan sebelum pengambilan bahan makanan
  - 3) Tidak sambil merokok
  - 4) Tidak sambil menggaruk anggota badan
  - 5) Tidak batuk atau bersin ketika memilih bahan makanan

## **2. Penyimpanan bahan makanan**

Penyimpanan bahan makanan bertujuan untuk mencegah bahan makanan agar tidak cepat rusak.

- 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
- d. Penyimpanan bahan makanan harus memperhatikan suhu dengan baik. Berikut merupakan tabel suhu penyimpanan berdasarkan jenis makanan :

**Tabel 2.1**  
**Suhu penyimpanan berdasarkan jenis bahan makanan**

No	Jenis bahan makanan	Digunakan dalam waktu		
		3 hari atau Kurang	1 minggu atau kurang	1 minggu atau lebih
1	Daging, ikan, udang dan olahannya	$-5^{\circ}$ s/d $0^{\circ}$ C	$-10^{\circ}$ s/d $-5^{\circ}$ C	$> -10^{\circ}$ C
2	Telur, susu dan Olahannya	$5^{\circ}$ s/d $7^{\circ}$ C	$-5^{\circ}$ s/d $0^{\circ}$ C	$> -5^{\circ}$ C
3	Sayur, buah dan minuman	$10^{\circ}$ C	$10^{\circ}$ C	$10^{\circ}$ C
4	Tepung dan Biji	$25^{\circ}$ C atau suhu	$25^{\circ}$ C atau suhu ruang	$25^{\circ}$ C atau suhu ruang

- e. Ketebalan dan bahan padat tidak lebih dari 10 cm
- f. Kelembaban penyimpanan dalam ruangan : 80% – 90%
- g. Penyimpanan bahan makanan olahan pabrik makanan dalam kemasan tertutup disimpan pada suhu + 10 °C.
- h. Tidak menempel pada lantai, dinding atau langit-langit dengan ketentuan sebagai berikut :
  - 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

Dalam prinsip penyimpanan bahan makanan peran penjamah makanan juga berpengaruh terutama keadaan personal hygiene penjamah makanan itu sendiri. Kebersihan tangan sangatlah penting. Penjamah makanan diharuskan mencuci tangan sebelum memegang atau memindahkan bahan makanan ke dalam tempat penyimpanan bahan makanan. Penjamah makanan juga diharuskan menghindari perilaku buruk seperti merokok, bersin, batuk dan menggaruk anggota badan sebelum atau saat kontak dengan bahan makanan.

### **3. Pengolahan makanan**

Pengolahan makanan meliputi 3 hal, yaitu peralatan, perilaku penjamah makanan, dan tempat pengolahan, Pengolahan makanan adalah proses pengubahan bentuk dari bahan mentah menjadi makanan jadi/masak atau siap santap, dengan memperhatikan kaidah cara pengolahan makanan yang baik yaitu:

- a. Tempat pengolahan makanan atau dapur harus memenuhi persyaratan teknis higiene sanitasi untuk mencegah risiko pencemaran terhadap makanan dan dapat mencegah masuknya lalat, kecoa, tikus dan hewan lainnya.
- b. Menu disusun dengan memperhatikan:
  - 1) Pemesanan dari konsumen
  - 2) Ketersediaan bahan, jenis dan jumlahnya
  - 3) Keragaman variasi dari setiap menu
  - 4) Proses dan lama waktu pengolahannya
  - 5) Keahlian dalam mengolah makanan dari menu terkait
- c. Pemilihan bahan sortir untuk memisahkan/membuang bagian bahan yang rusak/afkir dan untuk menjaga mutu dan keawetan makanan serta mengurangi risiko pencemaran makanan.
- d. Peracikan bahan, persiapan bumbu, persiapan pengolahan dan prioritas dalam memasak harus dilakukan sesuai tahapan dan harus higienis dan semua bahan yang siap dimasak harus dicuci dengan air mengalir.
- e. Peralatan :
  - 1) Peralatan yang kontak dengan makanan :
    - a) Peralatan masak dan peralatan makan harus terbuat dari bahan tara pangan (*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 tidak mengeluarkan bahan berbahaya dan logam berat beracun seperti :
    - (1) Timah Hitam (Pb)
    - (2) Arsenikum (As)
    - (3) Tembaga (Cu)
    - (4) Seng (Zn)
    - (5) Cadmium (Cd)
    - (6) Antimon (Stibium)
    - (7) dan lain-lain
  - c) Talenan terbuat dari bahan selain kayu, kuat dan tidak melepas bahan beracun.
  - d) Perlengkapan pengolahan seperti kompor, tabung gas, lampu, kipas angin harus bersih, kuat dan berfungsi dengan baik, tidak menjadi sumber pencemaran dan tidak menyebabkan sumber bencana (kecelakaan).
- 2) Wadah penyimpanan makanan
- a) Wadah yang digunakan harus mempunyai tutup yang dapat menutup sempurna dan dapat mengeluarkan udara panas dari makanan untuk mencegah pengembunan (kondensasi).
  - b) Terpisah untuk setiap jenis makanan, makanan jadi/masak serta makanan basah dan kering.

- f. Persiapan pengolahan harus dilakukan dengan menyiapkan semua peralatan yang akan digunakan dan bahan makanan yang akan diolah sesuai urutan prioritas.
- g. Pengaturan suhu dan waktu perlu diperhatikan karena setiap bahan makanan mempunyai waktu kematangan yang berbeda. Suhu pengolahan minimal  $90^{\circ}\text{C}$  agar kuman patogen mati dan tidak boleh terlalu lama agar kandungan zat gizi tidak hilang akibat penguapan.
- h. Prioritas dalam memasak
  - 1) Dahulukan memasak makanan yang tahan lama seperti goreng-gorengan yang kering.
  - 2) Makanan rawan seperti makanan berkuah dimasak paling akhir.
  - 3) Simpan bahan makanan yang belum waktunya dimasak pada kulkas/lemari es.
  - 4) Simpan makanan jadi/masak yang belum waktunya dihidangkan dalam keadaan panas.
  - 5) Perhatikan uap makanan jangan sampai masuk ke dalam makanan karena akan menyebabkan kontaminasi ulang.
  - 6) Tidak menjamah makanan jadi/masak dengan tangan tetapi harus menggunakan alat seperti penjepit atau sendok.
  - 7) Mencicipi makanan menggunakan sendok khusus yang selalu dicuci.

- i. Higiene penanganan makanan :
  - 1) Memperlakukan makanan secara hati-hati dan seksama sesuai dengan prinsip higiene sanitasi makanan.
  - 2) Menempatkan makanan dalam wadah tertutup dan menghindari penempatan makanan terbuka dengan tumpang tindih karena akan mengotori makanan dalam wadah di bawahnya.
- j. Perilaku penjamah dalam pengolahan makanan
  - 1) Menutup luka terbuka
  - 2) Mencuci tangan sebelum kontak dengan makanan
  - 3) Memakai celemek dan tutup kepala
  - 4) Memakai sarung tangan atau alat bantu
  - 5) Tidak sambil merokok
  - 6) Tidak sambil menggaruk anggota badan
  - 7) Tidak batuk atau bersin ketika sedang mengolah makanan

#### **4. Penyimpanan makanan matang**

Makanan matang yang disimpan sebaiknya pada suhu rendah, agar pertumbuhan mikroorganisme yang dapat merusak makanan dapat ditahan:

- 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 berlaku :
  - 1) Angka kuman *E. coli* pada makanan harus 0/gr contoh makanan.
  - 2) Angka kuman *E. coli* pada minuman harus 0/gr contoh minuman.



- c. Jumlah kandungan logam berat atau residu pestisida, tidak boleh melebihi ambang batas yang diperkenankan menurut ketentuan yang berlaku.
- d. 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.
- e. 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.
- f. Makanan jadi tidak dicampur dengan bahan makanan mentah.  
Penyimpanan makanan jadi harus memperhatikan suhu sebagai berikut :

Prinsip penyimpanan makanan matang tak luput dari peran penjamah makanan sendiri. Penjamah makanan diharuskan mencuci tangan, menggunakan sarung tangan, atau menggunakan alat bantu untuk memindahkan makanan matang ke tempat penyimpanan. Perilaku buruk seperti merokok, menggaruk anggota badan, batuk maupun bersin dihadapan makanan tidak boleh dilakukan penjamah makanan saat atau sebelum memindahkan makanan.

**Tabel 2.2**  
**Suhu penyimpanan makanan berdasarkan penyajian**

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

### 5. Pengangkutan makanan

Cara pengangkutan makanan yang diinginkan adalah dengan wadah tertutup.

#### a. Pengangkutan bahan makanan

- 1) Tidak bercampur dengan bahan berbahaya dan beracun (B3).
- 2) Menggunakan kendaraan khusus pengangkut bahan makanan yang higienis.
- 3) Bahan makanan tidak boleh diinjak, dibanting dan diduduki.
- 4) Bahan makanan yang selama pengangkutan harus selalu dalam keadaan dingin, diangkut dengan menggunakan alat pendingin sehingga bahan makanan tidak rusak seperti daging, susu cair dan sebagainya.

- b. Pengangkutan makanan jadi/masak/siap santap
  - 1) Tidak bercampur dengan bahan berbahaya dan beracun (B3).
  - 2) Menggunakan kendaraan khusus pengangkut makanan jadi/masak dan harus selalu higienis.
  - 3) Setiap jenis makanan jadi mempunyai wadah masing-masing dan bertutup.
  - 4) Wadah harus utuh, kuat, tidak karat dan ukurannya memadai dengan jumlah makanan yang akan ditempatkan.
  - 5) Isi tidak boleh penuh untuk menghindari terjadi uap makanan yang mencair (kondensasi).
- c. Perilaku penjamah

Perilaku penjamah dalam pengangkutan makanan juga dapat mempengaruhi kualitas hygiene sanitasi makanan itu sendiri.

Mencuci tangan diharuskan sebelum penjamah makanan tersebut mengangkut makanan yang sudah matang.

## **6. Penyajian makanan**

Makanan disajikan dengan segera, jika makanan dihias maka bahan yang digunakan merupakan bahan yang dapat dimakan.

- a. Makanan

Makanan dinyatakan layak santap apabila telah dilakukan uji organoleptik dan uji biologis dan uji laboratorium dilakukan bila ada kecurigaan.

- 1) Uji organoleptik yaitu memeriksa makanan dengan cara meneliti dan menggunakan 5 (lima) indera manusia yaitu dengan melihat (penampilan), meraba (tekstur, keempukan), mencium (aroma), mendengar (bunyi misal telur), menjilat (rasa). Apabila secara organoleptik baik maka makanan dinyatakan laik santap.
- 2) Uji biologis yaitu dengan memakan makanan secara sempurna dan apabila dalam waktu 2 (dua) jam tidak terjadi tanda – tanda kesakitan, makanan tersebut dinyatakan aman.
- 3) Uji laboratorium dilakukan untuk mengetahui tingkat cemaran makanan baik kimia maupun mikroba. Untuk pemeriksaan ini diperlukan sampel makanan yang diambil mengikuti standar/prosedur yang benar dan hasilnya dibandingkan dengan standar yang telah baku.

b. Tempat penyajian

Perhatikan jarak dan waktu tempuh dari tempat pengolahan makanan ke tempat penyajian serta hambatan yang mungkin terjadi selama pengangkutan karena akan mempengaruhi kondisi penyajian. Hambatan di luar dugaan sangat mempengaruhi keterlambatan penyajian.

c. Cara penyajian

Penyajian makanan jadi/siap santap banyak ragam tergantung dari pesanan konsumen yaitu :

- 1) Penyajian meja (*table service*) yaitu penyajian di meja secara bersama, umumnya untuk acara keluarga atau pertemuan kelompok dengan jumlah terbatas 10 sampai 20 orang.
- 2) Prasmanan (*buffet*) yaitu penyajian terpusat untuk semua jenis makanan yang dihidangkan dan makanan dapat dilihat sendiri untuk dibawa ke tempat masing-masing.
- 3) Saung (*ala carte*) yaitu penyajian terpisah untuk setiap jenis makanan dan setiap orang dapat mengambil makanan sesuai dengan kesukaannya.
- 4) Dus (*box*) yaitu penyajian dengan kotak kertas atau kotak plastik yang sudah berisi menu makanan lengkap termasuk air minum dan buah yang biasanya untuk acara makan siang.
- 5) Nasi bungkus (*pack/wrap*) yaitu penyajian makanan dalam satu campuran menu (*mix*) yang dibungkus dan siap santap.
- 6) Layanan cepat (*fast food*) yaitu penyajian makanan dalam satu rak makanan (*food counter*) di rumah makan dengan cara mengambil sendiri makanan yang dikehendaki dan membayar sebelum makanan tersebut dimakan.
- 7) Lesehan yaitu penyajian makanan dengan cara hidangan di lantai atau meja rendah dengan duduk di lantai dengan menu lengkap.

d. Perilaku penjamah

Perilaku penjamah menjadi pertimbangan dalam penyajian makanan. Penjamah makanan diharuskan mencuci tangan sebelum

menyajikan makanan. Menggunakan celemek dan juga penutup kepala untuk menghindari terkontaminasinya makanan yang akan di sajikan.

e. Prinsip penyajian

- 1) Wadah yaitu setiap jenis makanan di tempatkan dalam wadah terpisah, tertutup agar tidak terjadi kontaminasi silang dan dapat memperpanjang masa saji makanan sesuai dengan tingkat kerawanan makanan.
- 2) Kadar air yaitu makanan yang mengandung kadar air tinggi (makanan berkuah) baru dicampur pada saat menjelang dihidangkan untuk mencegah makanan cepat rusak dan basi.
- 3) Pemisah yaitu makanan yang ditempatkan dalam wadah yang sama seperti dus atau rantang harus dipisah dari setiap jenis makanan agar tidak saling campur aduk.
- 4) Panas yaitu makanan yang harus disajikan panas diusahakan tetap dalam keadaan panas dengan memperhatikan suhu makanan, sebelum ditempatkan dalam alat saji panas (*food warmer/bean merry*) makanan harus berada pada suhu  $> 60^{\circ}\text{C}$ .
- 5) Bersih yaitu semua peralatan yang digunakan harus higienis, utuh, tidak cacat atau rusak.
- 6) *Handling* yaitu setiap penanganan makanan maupun alat makan tidak kontak langsung dengan anggota tubuh terutama tangan dan bibir.

- 7) *Edible part* yaitu semua yang disajikan adalah makanan yang dapat dimakan, bahan yang tidak dapat dimakan harus disingkirkan.
- 8) Tepat penyajian yaitu pelaksanaan penyajian makanan harus tepat sesuai dengan seharusnya yaitu tepat menu, tepat waktu, tepat tata hidang dan tepat volume (sesuai jumlah).

## **7. Penjamah Makanan**

Selain 6 prinsip hygiene sanitasi makan, peran penjamah makanan juga sangatlah penting dalam pengolahan makanan. Penjamah makanan menurut Depkes RI (2006) 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 yang menangani bahan makanan sering menyebabkan kontaminasi mikrobiologis. Mikroorganisme yang hidup di dalam maupun pada tubuh manusia dapat menyebabkan penyakit yang ditularkan melalui makanan, yang terdapat pada kulit, hidung, mulut, saluran pencernaan, rambut, kuku dan tangan. Selain itu, penjamah makanan juga dapat bertindak sebagai pembawa penyakit infeksi seperti, demam typhoid, hepatitis A, dan diare (Fathonah, 2005).

### **a. Persyaratan Penjamah Makanan**

Makanan Penjamah makanan dalam melakukan kegiatan pelayanan penanganan makanan harus memenuhi persyaratan antara lain (Kepmenkes No 942/Menkes/SK/VII/2003) :

- 1) Tidak menderita penyakit mudah menular misal Penjamah makanan yang menderita penyakit mudah menular seperti batuk, pilek dianjurkan untuk tidak bekerja sebagai penjamah dikarenakan dapat menyebarkan bakteri dan mengkontaminasi makanan yang akan diolah.
- 2) Menutup luka (pada luka terbuka/ bisul atau luka lainnya) Penjamah makanan dianjurkan untuk menutup luka bertujuan agar bakteri dari luka tersebut tidak terkontaminasi oleh makanan.
- 3) Menjaga kebersihan tangan, rambut, kuku, dan pakaian Penjamah makanan hendaknya menggunakan pakaian dengan ukuran besar yang pas tidak terlalu besar. Ukuran pakaian yang terlalu besar bisa berbahaya karena melambai-lambai tidak terkontrol sehingga berperan sebagai pembawa kotoran yang menyebabkan kontaminasi. Penjamah makanan pengolahan pangan hendaknya tidak mengenakan jam tangan, kalung, anting, cincin, dan lain-lain benda kecil yang mudah putus dan hilang. Pakaian terutama yang terbuat dari bahan yang bersifat menyerap (misalnya wol), dapat menimbun mikroorganisme dan bahan makanan. Penggantian dan pencucian pakaian secara periodik akan mengurangi risiko kontaminasi.
- 4) Memakai celemek, dan tutup kepala. Memakai tutup kepala untuk mencegah kebiasaan mengusap dan menggaruk rambut. Celemek dan tutup kepala harus diganti setelah mengolah makanan, jika persediaan celemek dan tutup kepala sedikit, setelah dipakai



celemek dan tutup kepala dicuci kemudian disterilisasi agar mikroorganisme yang berada pada celemek dan tutup kepala menjadi hilang, sehingga tidak menimbulkan kontaminasi silang pada makanan. Penutup kepala membantu mencegah rambut masuk ke dalam makanan, membantumenyerap keringat yang ada di dahi, mencegah kontaminasi staphylococci, menjaga rambut bebas dari kotoran rambut dan mencegah terjeratnya rambut dari mesin.

5) Mencuci tangan setiap kali hendak menangani makanan

Menurut Depkes (2006) 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. Kebersihan tangan penjamah makanan yang bekerja mengolah dan memproduksi pangan sangat penting kerana itu perlu mendapatkan perhatian khusus.

6) Menjamah makanan harus memakai alat/ perlengkapan atau dengan alas tangan. Penjamah makanan yang menderita luka di tangan tetapi tidak infeksi masih diperbolehkan bekerja tetapi harus menggunakan sarung tangan (glove). Selain itu penjamah makanan disarankan tidak menggunakan cat kuku jika terpaksa harus memakai cat kuku maka penggunaan sarung tangan karet menjadi keharusan. Penggunaan sarung tangan diwajibkan untuk sekali pakai saja, setelah bekerja sarung tangan diganti.

- 7) Tidak sambil merokok, menggaruk anggota badan (telinga, hidung, mulut atau bagian lainnya)

Penjamah makanan sama sekali tidak diijinkan merokok selama bekerja, baik waktu mengolah maupun mencuci peralatan. Merokok merupakan mata rantai dari bibir dan tangan dan kemudian ke makanan, di samping sangat tidak etis (Depkes, 2006)

- 8) Tidak batuk atau bersin di hadapan makanan jajana yang disajikan dan atau tanpa menutup mulut hidung dengan masker Terdapat beberapa mikroba yang ada dalam saluran pernapasan manusia salah satunya adalah mikroba *staphylococcus aureus*. Tidak menutup mulut saat batuk dan bersin atau tidak menggunakan masker dapat mengakibatkan tercemarnya makanan oleh mikroba. penggunaan masker penting dilakukan karena daerah-daerah mulut hidung dan tenggorokan dari manusia normal penuh dengan mikroba dari berbagi jenis. Masker yang sudah digunakan diganti dan tidak boleh dipakai secara berulang, karena dapat menimbulkan bau yang tidak enak, disamping itu mikroba yang sudah dikeluarkan saat bernafas menempel pada masker, dan dapat menimbulkan penyakit pernapasan lagi.

b. Perilaku penjamah makanan

1) Personal hygiene

Ada beberapa hal yang mencakup personal hygiene yaitu kebersihan tangan, kebersihan rambut, kebersihan kuku, pakaian dan mencuci tangan.

2) Penggunaan APD

Panjamah makanan wajib menggunakan APD dalam proses pengolahan makanan. APD dapat berupa celemek, tutup kepala, dan alat bantu mengambil makanan (sarung tangan atau penjepit makanan)

**D. Faktor yang mempengaruhi Hygiene dan Sanitasi Makanan**

Faktor yang mempengaruhi hygiene dan sanitasi makanan merupakan hal yang dapat berpengaruh terhadap kualitas makanan. Ada empat faktor yang mempengaruhi higiene sanitasi makanan yaitu :

**1. Sumber kontaminasi dari penjamah makanan**

Penjamah makanan adalah orang yang secara langsung mengelola makanan. (Permenkes 2011) Orang yang mengolah makanan harus memenuhi persyaratan sanitasi seperti kesehatan serta kebersihan individu, tidak menderita penyakit menular dan infeksi atau bukan carrier dari suatu penyakit. Menurut Kepmenkes RI (2003) untuk personal yang menyajikan makanan dan minuman harus memenuhi syarat-syarat kebersihan dan kesehatan, kerapian, memiliki etika serta sopan santun, memakai pakaian

Kerja yang lengkap dan benar, melakukan pengambilan makanan jadi dengan alat yang benar sesuai dengan fungsinya serta selalu mencuci tangan sebelum bekerja. Rutin dalam program pemeriksaan kesehatan berkala yang dilaksanakan oleh pihak pengelola secara berkala.

## **2. Sumber kontaminasi dari tempat**

Menurut Kepmenkes RI (2004) lokasi berjualan tidak berjarak < 100 meter dari sumber pencemar seperti debu, asap, serta pencemar lainnya. Pencemaran lingkungan akibat sampah, saluran air limbah rumah tangga, adanya hewan peliharaan dan sejenisnya dapat menjadi ancaman serius terhadap hygiene sanitasi makanan terutama hama tikus dan binatang pengganggu lainnya seperti lalat dan kecoa.

## **3. Sumber kontaminasi dari peralatan**

Kebersihan dan cara penyimpanan peralatan pengolah makanan dan minuman harus memenuhi persyaratan sanitasi. Mikroorganisme dapat berkembang biak pada populasi rendah maupun populasi tinggi, tergantung dari kondisi lingkungan peralatan. Bakteri *Salmonella*, *Escherchia*, *Listeria*, *Pseudomonas*, Kapang dan khamir dapat mengkontaminasi makanan melalui perantara peralatan. Hal yang dapat mereduksi jumlah mikroorganisme pangan antara lain cara pencucian, pengeringan dan penyimpanan peralatan (Wardah, 2014).

## **4. Sumber kontaminasi dari bahan makanan**

Penyimpanan dan cara penyajian makanan yang baik dapat mengurangi risiko kontaminasi oleh berbagai mikroba. Aturan penyimpanan

makanan diantaranya yaitu suhu dan kelembababan harus sesuai dnegan jenis pangan. Penempatan yang terpisah baik dari makanan jadi ataupun makanan yang sudah jadi. Penyajian makanan harus dalam pewadahan yang menggunakan alat yang bersih, cara membawa dan menyajikan makanan dengan tertutup dan penyajian makanan harus pada tempat yang bersih (Wardah, 2014).

Menurut Kepmenkes RI Tahun 2003 sumber bahan makanan harus memenuhi persyaratan sanitasi untuk mencegah terjadinya kontaminasi atau pencemaran pada pangan. Bahan makanan secara fisik harus dalam kondisi baik, masih segar dan dicuci sebelum digunakan. Apabila menggunakan bahan yang sudah dikeringkan harus dipilih yang tidak berjamur dan tidak terkontaminasi oleh serangga. Angka kuman dan bahan kimia pangan juga harus memenuhi persyaratan yang ditentukan serta bahan pangan kemasan terdaftar dalam Kemenkes RI.

#### **E. Makanan dan Pencemarannya**

Makanan yang aman adalah yang tidak tercemar, tidak mengandung mikroorganisme atau bakteri dan bahan kimia berbahaya, telah diolah dengan tata cara yang benar sehingga sifat dan zat gizinya tidak rusak serta tidak bertentangan dengan kesehatan manusia. Kualitas dari produk pangan untuk konsumsi manusia pada dasarnya dipengaruhi oleh mikroorganisme. Pertumbuhan mikroorganisme dalam makanan memegang peran penting dalam pembentukan senyawa yang memproduksi bau tidak enak dan menyebabkan makanan menjadi tak layak makan. Beberapa mikroorganisme yang mengontaminasi makanan dapat menimbulkan bahaya bagi yang mengonsumsinya (Sari Nurmala, 2012).

Pada buku sanitasi makanan dan minuman pada institusi tenaga kerja. Berdasarkan stabilisasinya makanan dibagi menjadi 3 jenis yaitu:

1. *Non perishable (stable food)*

Merupakan makanan yang stabil, tidak mudah rusak, kecuali jika diperlukan secara tidak baik. Seperti gula, mie, tepung.

2. *Semi perishable food*

Merupakan makanan yang semi stabil dan agak mudah membusuk atau rusak. Makanan ini tahan terhadap pembusukan dalam relatif agak lama, seperti roti kering dan makanan beku yang disimpan pada suhu 0°C.

3. *Perishable food*

Merupakan makanan yang tidak stabil dan mudah membusuk seperti ikan, susu, daging, telur, siomay, buah dan sayur.

Keamanan pangan merupakan karakteristik yang sangat penting dalam kehidupan baik bagi produsen maupun konsumen, keamanan pangan merupakan hal yang terus berkembang sesuai dengan tuntutan dan persyaratan konsumen serta dengan tingkat kehidupan dan kesejahteraan manusia Makanan yang berada di wilayah Indonesia baik dari hasil produksi sendiri maupun impor kemudian diedarkan harus sesuai dengan ketentuan keamanan makanan untuk mencegah gangguan kesehatan akibat cemaran bahan kimia maupun biologis (mikroba).

Kontaminasi pangan merupakan hal yang patut diawasi dalam perihal keamanan pangan. Selain itu, kontaminasi pangan mempunyai peranan penting

dalam kejadian penyakit-penyakit bawaan makanan atau keracunan makanan. Terjadinya kontaminasi dapat terjadi akibat pencemaran, pencemaran dibagi dalam dua cara yaitu:

a. Pencemaran Langsung

Bahan pencemar yang masuk ke dalam makanan secara langsung disengaja maupun tidak disengaja.

b. Pencemaran Silang

Pencemaran yang terjadi secara tidak langsung akibat ketidaktahuan dalam pengelolaan makanan.

Bahan makanan yang diolah menjadi makanan jajanan dapat menjadi sumber makanan oleh mikroorganisme, mikroorganisme tersebut meliputi bakteri, fungi, protozoa, dan virus. Mikroorganisme dapat ditemukan di makanan yang kita konsumsi karena merupakan lingkungan ideal untuk pertumbuhan mikroorganisme yang memiliki kandungan nutrisi yang cukup bagi pertumbuhan mikroorganisme tersebut. Banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme, faktor pertumbuhan mikroorganisme dibagi menjadi 2 faktor yaitu faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik meliputi semua faktor dalam makanan yaitu faktor kimiawi (komposisi), fisik, dan biologis. Faktor ekstrinsik meliputi semua faktor luar makanan yaitu faktor lingkungan meliputi temperatur, kelembaban, dan mikroorganisme kontaminan.

Kelainan yang timbul akibat makanan yang tercemar dari mikroorganisme disebut *foodborne disease*, selain akibat dari pencemaran mikroba *foodborne disease*

dapat disebabkan oleh zat kimia beracun atau zat berbahaya lain yang terdapat dalam makanan. Departemen Kesehatan RI menggolongkan penyebab *foodborne disease* menjadi 5 kelompok besar yaitu virus, bakteri, amoeba/protozoa, cacing/parasit, dan bukan kuman melainkan seperti jamur, bahan pewarna, dan bahan pengawet. Penyakit yang ditularkan melalui makanan dapat bersifat toksik maupun infeksius karena dari agen penyakit yang masuk kedalam tubuh melalui konsumsi makanan yang terkontaminasi.

Gejala pada *foodborne disease* meliputi gejala gangguan pencernaan yaitu sakit perut, diare (BAB lebih dari tiga kali dalam sehari dengan konsistensi berair atau encer), dan dapat disertai mual, muntah, demam, kejang, dan lain-lain. Pada *foodborne disease* yang disebabkan oleh bakteri dikenal sebagai intoksikasi pangan dan infeksi pangan. Infeksi pangan adalah masuknya bakteri ke dalam tubuh melalui makanan yang terkontaminasi, pada infeksi pangan terdapat dua kelompok terdiri dari:

1. Infeksi pada makanan yang tidak menunjang pertumbuhan bakteri, yaitu mikroorganisme yang menyebabkan penyakit tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*), Brucellosis (*Brucella melitensis*), Difteri (*Corynebacterium diphtheriae*), dan sebagainya.
2. Infeksi pada makanan yang menunjang pertumbuhan bakteri sehingga mencapai jumlah yang dapat menginfeksi tubuh, bakteri yang termasuk kelompok ini adalah *Salmonella sp*, *Escherichia coli enteropatogenik*, *Listeria monocytogens*, dan *Campylobacter jejuni*



## **F. Kualitas Mikrobiologi Pada Makanan**

Kelompok mikroorganisme dalam pangan terdiri atas beberapa spesies dan strain bakteri, khamir, kapang, dan virus yang berperan penting dalam pangan karena kemampuannya. Kemampuan tersebut menyebabkan kerusakan dan penyakit bawaan pangan, serta digunakan untuk produksi pangan dan aditif pangan. Menurut Sopandi dan Wardah (2014:15) di antara 4 kelompok mikroorganisme pangan, bakteri merupakan kelompok terbesar. Hal itu disebabkan karena bakteri dapat berada di hampir semua jenis pangan dengan laju pertumbuhan yang tinggi, bahkan pada pangan yang tidak dapat ditumbuhi oleh khamir dan kapang. Bakteri juga merupakan kelompok mikroorganisme paling penting yang menyebabkan kerusakan pangan dan menimbulkan penyakit bawaan pangan (Sopandi dan Wardah, 2014:16).

### **1. Jenis bakteri dalam pemeriksaan kualitas mikrobiologi makanan**

Beberapa jenis bakteri yang sering menimbulkan penyakit antara lain:

*Salmonella sp.*, dan *Escherichia coli* (Ningsih,2014).

#### **a. *Salmonella sp***

*Salmonella sp.* adalah bakteri batang lurus, gram negatif, tidak berspora, bergerak dengan flagel peritrik, berukuran 2-4  $\mu\text{m}$  x 0.5-0,8  $\mu\text{m}$ . *Salmonella sp.* tumbuh cepat dalam media yang sederhana (Jawet'z, dkk, 2005), hampir tidak pernah memfermentasi laktosa dan sukrosa, membentuk asam dan kadang gas dari glukosa dan manosa, biasanya memproduksi hidrogen sulfide atau  $\text{H}_2\text{S}$ , pada biakan agar koloninya

besar bergaris tengah 2-8milimeter, bulat agak cembung, jernih, smooth, pada media BAP tidak menyebabkan hemolisis, pada media Mac Concey koloni Salmonella sp. Tidak memfermentasi laktosa (NLF), konsistensinya smooth (WHO, 2003)

Bakteri *Salmonella* memiliki sifat parasit yang menyebabkan reaksi peradangan tractus intestinal pada manusia dan hewan. Salmonella digolongkan dalam bakteri patogenik yang menjadi penyebab foodborne disease yang disebut Salmonellosis (Karsinah, 2011).

b. *Escehrechia Coli*

Bakteri *Escherichia coli* berbentuk basil, ada yang individu, saling berpasangan dan berkoloni membentuk rantai pendek, tidak membentuk spora maupun kapsula, motil, tidak motil, dan peritrikus. Bersifat aerobik dan anaerobik fakultatif. Bakteri *Escherichia coli* merupakan penghuni normal usus, dan seringkali menyebabkan infeksi (Elfidasari dkk, 2011).

Bakteri *Escherichia coli* dalam sumber air atau makanan merupakan indikasi terjadinya kontaminasi tinja manusia. Bakteri tersebut dapat mengontaminasi makanan melalui air yang telah tercemar oleh feses. Air yang telah tercemar apabila digunakan untuk mencuci peralatan atau mengolah makanan, maka makanan tersebut akan berpotensi terkontaminasi bakteri *Escherichia coli*. *Escherichia coli* bisa berpindah dengan kegiatan tangan ke mulut atau dengan pemindahan

pasif lewat makanan, air, susu dan produk-produk lainnya (Kurniadi et al., 2013).

## **2. Faktor yang mempengaruhi jumlah mikroba pada makanan**

Sumber mikroba dalam makanan dapat berasal dari tanah, aktivitas manusia/hewan, udara, debu, dan air permukaan. Jumlah mikroba pada makanan bergantung pada beberapa faktor berikut. Jumlah mikroba pada makanan bergantung pada beberapa faktor berikut (Munawar, 2019).

### **a. Faktor sifat makanan**

Faktor ini meliputi sifat fisik dan kimia makanan, seperti kadar air, komposisi nutrisi, pH, bahan pengawet (alami), bagian makanan (permukaan atau bagian dalam). Berdasarkan sifat fisik makanan, makanan dapat dikelompokkan menjadi:

- 1) Makanan mudah rusak, yaitu makanan dengan kadar air dan pH yang relatif tinggi ( $\text{pH} \geq 5,3$ )
- 2) Makanan agak awet, yaitu makanan dengan kadar air yang rendah dan pH antara 4,5 – 5,3.
- 3) Makanan awet, yaitu makanan dengan kadar air rendah dan pH  $\leq 4,5$ .

### **b. Faktor pengolahan makanan**

Proses pengolahan makanan berupa pemanasan, radiasi, pengeringan dapat menyebabkan mikroba yang tidak tahan terhadap proses tersebut akan mati, tetapi proses penggilingan atau

pencincangan pada daging dapat menambah jumlah mikroba. Proses pengolahan makanan dengan cara penambahan pengawet, garam, dan gula dapat mengubah tekanan osmosis pada produk makanan sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba.

c. Faktor Lingkungan

Makanan yang tidak langsung dikonsumsi akan dipengaruhi oleh faktor lingkungan sekitar. Termasuk faktor lingkungan pada makanan, antara lain temperatur udara, kelembapan udara, dan susunan gas udara.

d. Faktor Implisit

Hubungan antar mikroba yang terdapat pada makanan dapat menentukan jumlah dan jenis mikroba. Hubungan antar-mikroba pada makanan dan dapat bersifat sinergi atau antagonis.

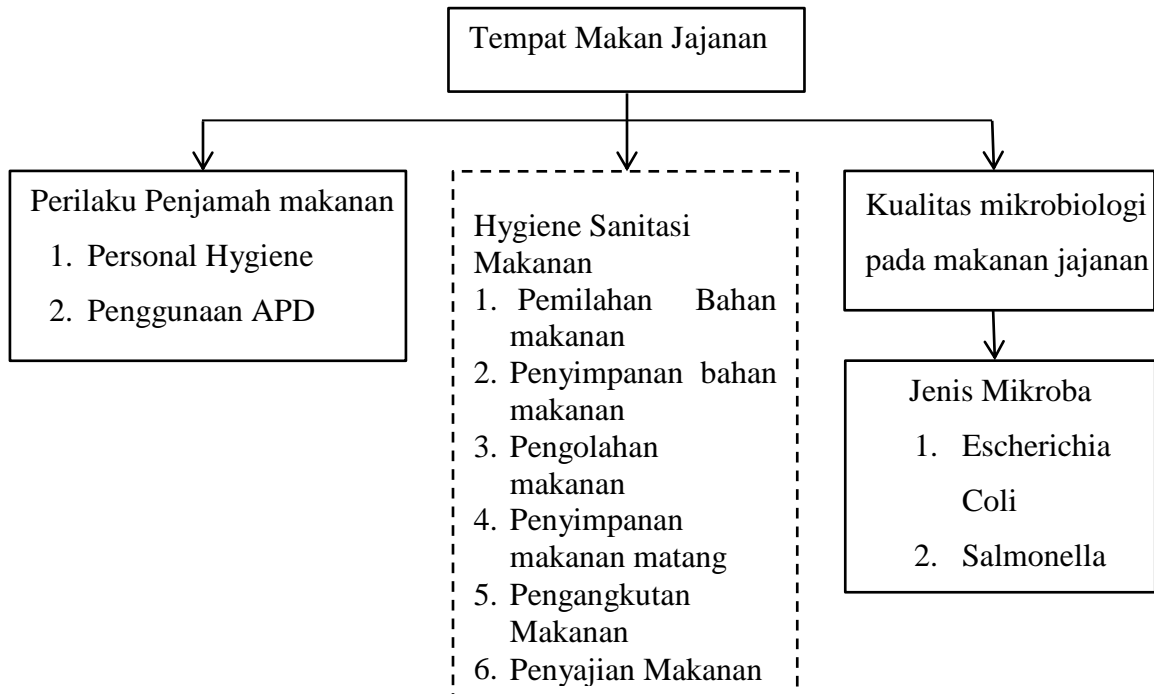
### **G. Penyakit akibat bawaan makanan**

Penyakit bawaan makanan pada umumnya menunjukkan gejala gangguan saluran pencernaan dengan rasa sakit perut, diare (buang air besar lebih dari 3 kali sehari) dan kadang-kadang muntah. Penyakit ini timbul akibat mengkonsumsi makanan yang mengandung bakteri ganas dalam jumlah banyak, mengandung racun bakteri atau mengandung bahan kimia berbahaya. Penyakit bawaan makanan digolongkan dalam 5 kelompok besar yaitu kelompok penyakit bawaan makanan yang disebabkan oleh virus, kelompok penyakit bawaan makanan yang disebabkan oleh bakteri yaitu infeksi makanan (Demam tifus (tifoid) dan paratifus, cholera, disentri basiler) dan keracunan makanan (Depkes, 2006:70).

## H. Kerangka teori

Kerangka teoritis adalah dukungan dasar teoritis sebagai dasar pemikiran dalam rangka pemecahan masalah yang dihadapi peneliti. Kerangka teoritis adalah bagian dari penelitian, tempat peneliti memberikan penjelasan tentang hal-hal yang berhubungan dengan variabel pokok, subvariabel, atau pokok masalah yang ada dalam penelitian (Ma'mun Zahrudin, 2015).

**Gambar 2.1**  
**Kerangka Teori**



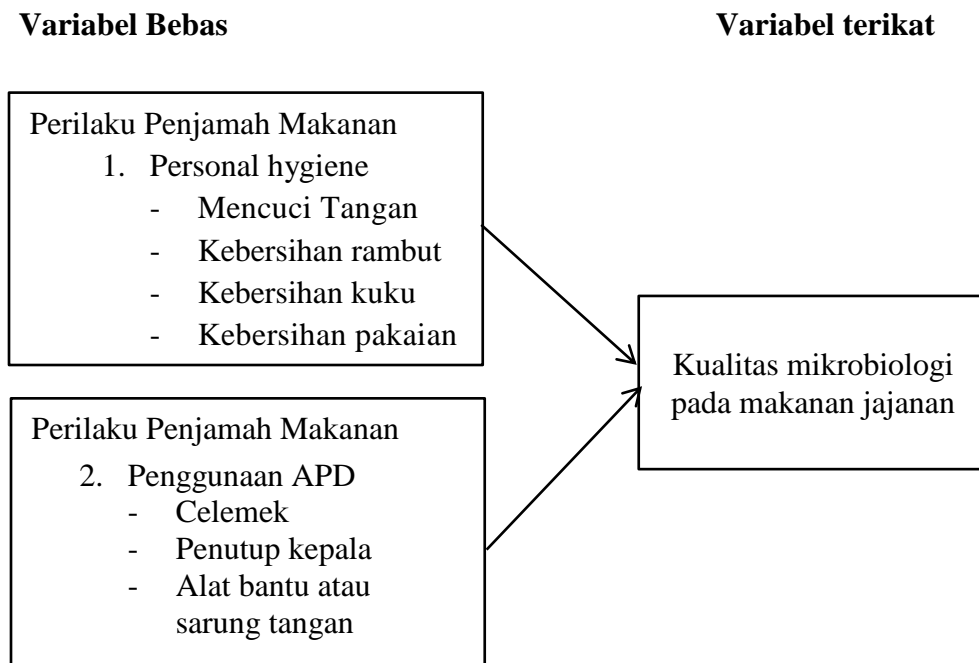
Sumber : Permenkes No. 1096/menkes/PER/VI/2011 tentang Hygiene sanitasi Jasa Boga, Kepmenkes No. 942/MENKES/SK/VII/2003 tentang pedoman persyaratan hygiene sanitasi makanan, dan peraturan Kepala BPOM RI No.16 tahun 2016 tentang kriteria mikrobiologi dalam pangan olahan

— = Teori yang diteliti  
 ---- = Teori yang tidak diteliti

## I. Kerangka konsep

Kerangka konsep penelitian adalah suatu hubungan atau kaitan antara variabel yang satu dengan variabel lainnya dari masalah yang ingin diteliti (Notoatmodjo, 2014). Kerangka konsep dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

**Gambar 2.2**  
**Kerangka Konsep**



## J. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah pernyataan tentang hubungan antara beberapa variabel yang berupa suatu kesimpulan sementara atau jawaban sementara dari suatu penelitian (Notoadmojo, 2018). Hipotesis dalam penelitian ini adalah  $H_a$  : Ada hubungan antara perilaku penjamah makanan terhadap kualitas mikrobiologi pada makanan jajanan di wilayah kerja Puskesmas Sukadamai, Kecamatan Natar, Lampung Selatan Tahun 2021.

