

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Penjamah Makanan

Penjamah makanan adalah seseorang yang secara langsung berhubungan dengan makanan dan peralatan mulai dari tahap persiapan, pembersihan, pengolahan, pengangkutan sampai dengan penyajian.<sup>4</sup> Menurut *New South Wales Food Authority* seorang penjamah makanan adalah seseorang yang terlibat dalam persiapan, produksi, pengemasan, penyimpanan atau pelayanan suatu produk makanan.<sup>18</sup>

Penjamah makanan dapat menjadi sumber kontaminasi pada produk makanan.<sup>5,19</sup> Cukup banyak kasus penyakit bawaan makanan yang dihubungkan dengan kegiatan makan makanan luar atau jajan.<sup>20,21</sup> Untuk mengolah makanan yang aman penjamah makanan wajib melakukan hal-hal berikut :<sup>4,18</sup>

1. Mencuci tangan setiap kali mereka berpotensi menyebarkan sumber kontaminasi (misalnya setelah menggunakan toilet, merokok, batuk, bersin, makan, minum atau menyentuh rambut, kulit kepala atau badan).
2. Mencuci tangan sebelum menyaji makanan dan sesudah mengolah makanan mentah.
3. Tidak diperkenankan makan, bersin, batuk, meludah atau merokok di sekitar makanan.
4. Memastikan tubuh, atau apa pun yang ada di tubuh seperti pakaian tidak mencemari makanan.
5. Memastikan pakaian yang digunakan bersih.
6. Setiap tenaga pengolah makanan pada saat bekerja harus memakai celemek/apron, penutup rambut, dan sepatu dapur.
7. Selalu memakai pakaian kerja lengkap, rapi dan benar.
8. Selalu memakai pakaian kerja yang bersih yang tidak dipakai di luar tempat rumah makan atau restoran.

Penjamah makanan memiliki tanggung jawab khusus yang berkaitan dengan kesehatan dan kebersihan. Setiap penjamah makanan dengan gejala atau

diagnosis suatu penyakit (seperti muntah, diare atau demam) harus melakukan hal-hal di bawah ini :<sup>18</sup>

1. Melapor pada majikan bahwa mereka sakit.
2. Tidak menjamah makanan jika merasa ada kemungkinan mengkontaminasi makanan sebagai akibat dari penyakit yang di deritanya.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1098/menkes/sk/vii/2003 tentang pedoman persyaratan higiene sanitasi rumah makan dan restoran, penjamah makanan harus memenuhi syarat sebagai berikut :<sup>4</sup>

1. Tenaga penjamah makanan yang bekerja pada usaha rumah makan dan restoran harus berbadan sehat dan tidak menderita penyakit menular.
2. Penjamah makanan harus melakukan pemeriksaan kesehatannya secara berkala minimal 2 kali dalam satu tahun.
3. Penjamah makanan wajib memiliki sertifikat kursus penjamah makanan.

## **2.2. Fasilitas Mencuci Tangan**

Fasilitas mencuci tangan merupakan salah satu persyaratan higiene yang harus dipenuhi oleh pengelola usaha di bidang pangan. Pengusaha atau penanggung jawab rumah makan dan restoran wajib menyelenggarakan rumah makan dan restoran yang memenuhi syarat higiene sanitasi. Berikut ini ketentuan fasilitas mencuci tangan menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1098/menkes/sk/vii/2003 tentang pedoman persyaratan higiene sanitasi rumah makan dan restoran :<sup>4</sup>

1. Fasilitas cuci tangan dilengkapi dengan sabun/sabun cair/detergen dan alat pengering.
2. Fasilitas cuci tangan ditempatkan sedemikian rupa sehingga mudah dicapai oleh tamu atau karyawan.
3. Fasilitas cuci tangan dilengkapi dengan air yang mengalir, bak penampungan yang permukaannya halus, mudah dibersihkan dan limbahnya dialirkan ke saluran pembuangan yang tertutup.
4. Tersedia tempat cuci tangan khusus untuk karyawan dengan kelengkapan seperti tempat cuci tangan pada butir 1,2, dan 3 yang jumlahnya disesuaikan

dengan banyaknya karyawan yaitu 1 tempat untuk 1 sampai 10 orang dengan penambahan 1 buah untuk setiap penambahan 10 orang atau kurang.

5. Apabila tidak tersedia fasilitas seperti yang di sebutkan sebelumnya dapat digantikan dengan sapu tangan kertas (tisu) yang mengandung alkohol 70%, lap dengan suhu 43,3°C, dan air hangat dengan suhu 43,3°C.

Mencuci dan mengeringkan tangan dengan baik dan benar merupakan hal penting dalam sebuah usaha pangan makanan, dengan tujuan untuk mengurangi risiko kontaminasi makanan dan penyakit karena makanan.<sup>22</sup> Mencuci tangan dengan baik dan benar dapat mengontrol kontaminasi pada makanan maupun peralatan memasak.<sup>23</sup>

Mencuci tangan setidaknya memerlukan waktu sekitar 20 detik, air yang mengalir, sabun, menggosok tangan selama 10-15 detik, pembilasan, dan pengeringan tangan dengan handuk bersih ataupun menggunakan alat pengering.<sup>23,23,24</sup> Sabun dan detergen memiliki peran yang penting dalam praktek mencuci tangan yaitu untuk mengurangi kuman ditangan. Sabun dan detergen terdiri dari beberapa jenis seperti berikut ini :<sup>25</sup>

1. Sabun yang mengandung antiseptik
2. Detergen, *Plain soap* atau sabun biasa yang tidak mengandung antiseptik.

Selain sabun fasilitas mencuci tangan yang baik juga harus dilengkapi pengering tangan. Tisu merupakan pengering tangan yang paling di sarankan sebab penggunaannya yang tidak berulang-ulang.<sup>22</sup> Berikut ini adalah jenis pengering tangan :<sup>26,27</sup>

1. Tisu toilet
2. *Facial tissue*
3. Handuk tangan
4. Serbet
5. Pengering tangan elektrik

Mencuci tangan merupakan cara terbaik yang direkomendasi oleh *Food and Drugs Assosiation* (FDA) untuk mencegah dan mengurangi kontaminasi dari tangan ke makanan ataupun ke objek lainnya.<sup>28</sup> Maka dari itu diperlukan fasilitas mencuci tangan yang baik. Dibawah ini contoh fasilitas mencuci tangan yang baik.<sup>29</sup>



Gambar 2.1. Fasilitas Mencuci Tangan yang Baik.<sup>29</sup>

### 2.3. Fasilitas Mencuci Tangan dan Kontaminasi

Green menyebutkan bahwa hambatan yang terjadi saat mencuci tangan adalah waktu yang terbatas, fasilitas dan perlengkapan yang tidak memadai, kurangnya keterlibatan manajer, rekan kerja, atau manajemen yang tidak mendukung.<sup>10</sup> Hambatan lain dapat terjadi jika fasilitas mencuci tangan tersedia tetapi terletak di tempat yang kurang baik, peralatan mencuci tangan yang tidak memadai, sulit diakses, atau tidak layak digunakan.<sup>11</sup>

Griffith menyebutkan mencuci tangan di dalam wadah atau bak, wadah atau bak tersebut dapat menjadi sumber bakteri patogen karena bak dengan air tergenang mendukung pertumbuhan mikroorganisme, yang dapat ditransfer ke tangan selama praktik mencuci tangan.<sup>12</sup> Studi lain mengenai handuk yang dipakai berulang kali untuk mengeringkan tangan berpotensi untuk mengkontaminasi orang yang selanjutnya memakai handuk untuk mengeringkan tangan.<sup>13</sup> Sebuah

studi yang dilakukan di Jepang, meneliti tentang kontaminasi bakteri pada sabun untuk mencuci tangan yang diperoleh dari toilet berbagai fasilitas kepentingan umum. Para peneliti menemukan 17 spesies bakteri yang berbeda, di antaranya adalah patogen oportunistik, termasuk *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens*, spesies *Enterobacter*, dan spesies *Pseudomonas*.<sup>14</sup>

#### 2.4. Flora Normal

Flora normal adalah mikroorganisme yang menempati suatu daerah ditubuh manusia tanpa menimbulkan penyakit pada kondisi normal.<sup>29</sup> Bagian tubuh yang paling umum dijumpai flora normal adalah bagian yang terpapar langsung dengan dunia luar yaitu kulit, mata, mulut, saluran pernafasan atas, saluran pencernaan dan saluran urogenital.<sup>30,31</sup> Flora normal yang terdapat pada kulit tangan antara lain yaitu *Staphylococcus epidermidis*, *micrococcus*, *Streptococcus alpha*, *nonhemolyticus*, *difteroid*.<sup>32</sup> Kulit manusia normal dipadati oleh mikroorganisme dengan jumlah kurang lebih  $10^6$  CFU/cm<sup>2</sup> pada kulit kepala,  $5 \times 10^5$  CFU/cm<sup>2</sup> di bagian ketiak, dan  $10^4$  CFU/cm<sup>2</sup> pada bagian kening.<sup>33</sup>

Flora normal terdiri dari dua jenis yaitu mikroorganisme sementara atau flora transien dan mikroorganisme tetap biasa juga disebut flora tetap. Flora transien berada di tubuh manusia dalam kurun waktu tertentu.<sup>30</sup> Pada kondisi tertentu misalnya terjadi perubahan keseimbangan, flora transien dapat menimbulkan penyakit.<sup>31</sup> Flora transien yang pada umumnya sering ditemukan pada permukaan kulit ini mudah di hilangkan dengan cuci tangan biasa. Flora transien dapat bermultiplikasi atau berkolonisasi dan bertahan di permukaan kulit.<sup>34</sup>

Flora transien ini dapat ditemukan di telapak tangan, ujung jari dan di bawah kuku atau di bagian tubuh lainnya. Mikroorganisme patogen yang dapat dijumpai di kulit sebagai flora transien adalah *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Shigella sp*, *Clostridium perfringens*, *Giardia lamblia*, virus Norwalk dan virus hepatitis A. Flora tetap adalah flora yang menetap di permukaan sel kulit pada stratum corneum dan dapat pula ditemukan di permukaan kulit.<sup>30,31</sup> Flora tetap memiliki 2 fungsi perlindungan yaitu sebagai antagonis mikroorganisme dan

sebagai kompetitor sumber makanan mikroorganisme lain terutama flora transien dalam suatu ekosistem. Flora tetap jarang dikaitkan dengan kejadian infeksi terkecuali pada kasus terdapat bagian tubuh yang terbuka atau terluka dapat menyebabkan infeksi sekunder.<sup>34</sup> Flora tetap yang paling sering dijumpai adalah *Staphylococcus epidermidis*.<sup>31</sup> Flora tetap tidak bersifat patogen, kecuali *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini dapat menyebabkan penyakit jika telah mencapai jumlah  $10^6$  CFU/cm<sup>2</sup>, pada jumlah tersebut *Staphylococcus aureus* dapat memproduksi toksin.<sup>35</sup>

Flora transien akan mati atau dapat dihilangkan dengan cuci tangan, sedangkan flora tetap yang sering dijumpai di bawah kuku, sulit dihilangkan. Flora tetap akan selalu ada dan bertahan hidup terutama pada tempat dan lingkungan yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme.<sup>35,36</sup> Penggunaan *antiseptic handwash* pada *surgical scrub* hanya dapat menghilangkan flora transien dan mengurangi jumlah flora tetap.<sup>34</sup>

## 2.5. Cara Penyebaran Kuman

Umumnya kuman berpindah dari satu orang ke orang lain melalui kontak langsung ataupun melalui droplet. Kuman lebih sering disebarkan dengan cara kontak langsung. Berikut ini adalah cara penyebaran kuman :<sup>37,38</sup>

1. Dari hidung, mulut atau mata ke tangan kemudian ke orang lain.

Kuman dapat berpindah ke tangan disaat kita bersin, batuk, atau menggosok mata dan kemudian dapat berpindah kepada orang yang menyentuh tangan kita.

2. Dari tangan ke makanan.

Umumnya kuman berpindah dari tangan yang kotor ke makanan oleh penjamah makanan yang tidak mencuci tangan setelah menggunakan toilet. Kemudian kuman yang terdapat di makanan dikonsumsi oleh konsumen.

3. Dari makanan ke tangan ke makanan yang lain.

Kuman yang didapat dari makanan mentah, misalnya ayam atau daging. Kuman yang didapat saat memegang makanan mentah kemudian berpindah ke makanan yang tidak dimasak misalnya salad.

4. Anak yang sedang terinfeksi ke tangan ke orang lain.

Misalnya pada anak yang sedang diare kuman berpindah ke tangan orang tuanya yang mengganti popok anak, jika orang tuanya tidak segera mencuci tangan dengan benar, kuman dapat menyebabkan diare dan dapat menginfeksi yang lain.

5. Dari binatang ke manusia.

Binatang membawa berbagai jenis kuman maka dari itu segera cuci tangan setelah menyentuh binatang.

## 2.6. Kontaminasi Makanan

Kontaminasi makanan adalah terdapatnya bahan atau organisme berbahaya dalam makanan pada saat pengolahan ataupun akibat pencemaran lingkungan. Bahan atau organisme berbahaya tersebut disebut kontaminan. Keberadaan kontaminan dalam makanan kadang-kadang hanya mengakibatkan penurunan nilai estetis dari makanan, misalnya adanya helai rambut pada makanan. Kontaminasi dapat pula menimbulkan efek yang lebih merugikan antara lain sakit.<sup>39,40</sup>

Kontaminasi pada makanan dapat berlangsung melalui 2 cara, yaitu kontaminasi langsung dan kontaminasi silang.<sup>41</sup> Kontaminasi langsung adalah kontaminasi yang terjadi pada bahan makanan mentah, baik tanaman maupun hewan, yang diperoleh dari tempat hidup atau asal bahan makanan tersebut. Sedangkan kontaminasi silang adalah kontaminasi pada bahan makanan mentah ataupun masak melalui perantara. Bahan kontaminan dapat berada dalam makanan melalui berbagai pembawa antara lain serangga, peralatan, ataupun manusia yang menangani makanan tersebut. Kontaminan yang sering terdapat dalam makanan dapat dibedakan menjadi 3 yaitu kontaminan biologis, kimiawi, dan kontaminan fisik.<sup>39</sup>

### a. Kontaminan Biologis

Kontaminan biologis adalah organisme hidup yang menimbulkan kontaminasi dalam makanan. Organisme hidup yang menjadi kontaminan

bervariasi, mulai dari yang berukuran cukup besar seperti serangga, sampai yang amat kecil seperti mikroorganisme.

b. Kontaminan Kimiawi

Kontaminan kimiawi adalah berbagai macam bahan atau unsur kimia yang menimbulkan pencemaran atau kontaminasi pada bahan makanan. Berbagai jenis bahan dan unsur kimia berbahaya dapat berada dalam makanan melalui beberapa yaitu terlarutnya lapisan alat pengolah, logam yang terakumulasi pada produk perairan, sisa pestisida dan insektisida pada tanaman.

c. Kontaminan Fisik

Kontaminan fisik adalah benda-benda asing yang terdapat dalam makanan, padahal benda-benda tersebut bukan menjadi bahan makanan tersebut, contoh terdapat rambut, isi stapler atau benda asing lainnya. Benda-benda ini merupakan kontaminan fisik yang selain menurunkan nilai estetis makanan juga dapat menimbulkan luka serius jika tertelan.

## 2.7. Penyakit Bawaan Makanan

### 2.7.1. Definisi

Penyakit bawaan makanan adalah infeksi atau iritasi dari saluran gastrointestinal (GI) yang dapat disebabkan oleh makanan atau minuman yang mengandung bakteri, parasit, virus, atau bahan kimia.<sup>42</sup>

### 2.7.2. Etiologi

Sebagian besar penyakit bawaan makanan disebabkan oleh makanan yang terkontaminasi baik itu oleh bakteri ataupun virus.<sup>42</sup> Beberapa parasit dan bahan kimia juga menyebabkan penyakit bawaan makanan. Banyak jenis bakteri yang menyebabkan penyakit bawaan makanan. Berikut ini bakteri yang sering menyebabkan penyakit bawaan makanan yaitu *Salmonella*, *Campylobacter jejuni*, *Shigella*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Vibrio*, dan *Clostridium botulinum*.<sup>43</sup>

Selain bakteri virus juga dapat menyebabkan penyakit bawaan makanan. Virus dapat berpindah dari satu orang ke orang yang lain. Virus bisa terdapat dalam tinja atau pun dalam muntahan orang yang terinfeksi virus. Orang yang

terinfeksi virus dapat mencemari makanan dan minuman, terutama jika mereka tidak mencuci tangan mereka dengan seksama setelah menggunakan kamar mandi. Virus yang sering menyebabkan penyakit bawaan makanan yaitu :<sup>42,43</sup>

1. Norovirus, menyebabkan peradangan pada lambung dan usus.
2. Hepatitis A, menyebabkan peradangan hati.

### **2.7.3. Gejala Klinis**

Gejala penyakit bawaan makanan tergantung pada penyebabnya. Gejala umum banyak dijumpai adalah sebagai berikut :<sup>42,43,44</sup>

1. Muntah.
2. Diare atau diare berdarah.
3. Sakit perut.
4. Demam.
5. Menggigil.
6. Keram perut

Gejala dapat berkisar dari ringan sampai serius dan dapat berlangsung dari beberapa jam sampai beberapa hari. *C. botulinum* dan beberapa bahan kimia dapat mempengaruhi sistem saraf, menyebabkan gejala seperti berikut :<sup>42</sup>

1. Sakit kepala.
2. Kesemutan.
3. Penglihatan kabur.
4. Kelemahan.
5. Pusing.
6. Kelumpuhan.

### **2.7.4. Diagnosis**

Untuk mendiagnosa penyakit bawaan makanan, petugas kesehatan dapat bertanya tentang gejala, makanan dan minuman yang baru dikonsumsi, dan riwayat kesehatan pasien. Petugas juga dapat melakukan pemeriksaan fisik untuk mencari tanda-tanda penyakit. Pemeriksaan diagnostik untuk penyakit bawaan makanan salah satunya adalah kultur tinja terutama jika pasien dengan diare berdarah, imunokompromais dan keluhan sakit perut yang luar biasa. Sampel dari

tinja dianalisis di laboratorium. Muntahan atau sampel yang makanan yang dicurigai juga dapat diuji. Dapat pula dilakukan pemeriksaan tambahan untuk menyingkirkan penyakit dan gangguan yang menyebabkan gejala yang mirip dengan gejala penyakit bawaan makanan. Jika gejala penyakit bawaan makanan ringan dan berlangsung hanya dalam waktu singkat, tes diagnostik biasanya tidak diperlukan.<sup>42,43,44</sup>

#### **2.7.5. Tatalaksana**

Satu-satunya pengobatan yang dibutuhkan untuk sebagian besar penyakit bawaan makanan adalah mengganti cairan yang hilang dan elektrolit untuk mencegah dehidrasi. Jika penyebab spesifik dari penyakit bawaan makanan sudah diagnosis, petugas medis dapat meresepkan obat-obatan, seperti antibiotik, untuk mengobati penyakit. Rawat Inap mungkin diperlukan untuk mengobati gejala dan komplikasi, seperti kelumpuhan, dehidrasi berat, dan (*Haemolytic Uremic Syndrome*) HUS.<sup>42,43</sup>

#### **2.8. Pencegahan Kontaminasi Makanan oleh Penjamah Makanan**

Kontaminasi makanan yang disebabkan oleh penjamah makanan dapat di cegah oleh 4 hal berikut :<sup>45</sup>

1. Lingkungan kerja yang memadai dengan tersedianya perlengkapan yang bersih, toilet yang memadai, mencuci tangan, dan perubahan fasilitas.
2. Terlatih dan mengawasi penjamah makanan dalam pengolahan makanan yang bersih.
3. Personal higien penjamah makanan.
4. Pelaporan dari penjamah makanan kepada manajer atau pemilik tempat makanan akan potensi kontaminasi sehingga dapat dilakukan penanggulangan yang tepat.

## **2.9. Analisa Bahaya dan Pengendalian Titik Krisis (HACCP)**

### **2.9.1. Definisi**

Analisa bahaya dan pengendalian titik krisis ( HACCP) adalah suatu sistem yang mengidentifikasi, mengevaluasi dan mengendalikan bahaya yang nyata bagi keamanan pangan.<sup>46</sup> HACCP adalah sistem yang digunakan untuk menilai tingkat bahaya, menduga perkiraan resiko dan menetapkan ukuran yang tepat dalam pengawasan, dan menitik beratkan pada pencegahan dan pengendalian proses dari pada pengujian produk.<sup>47</sup>

### **2.9.2. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penerapan HACCP adalah mencegah terjadinya bahaya pada saat produksi suatu produk makanan sehingga dapat dipakai sebagai jaminan mutu pangan guna memenuhi kebutuhan konsumen. Bahaya yang mengancam keamanan produk dapat berupa unsur biologi, kimia, fisika atau kondisi dari pangan yang berpotensi menyebabkan dampak buruk pada kesehatan.<sup>46</sup> Beberapa manfaat penerapan HACCP pada produksi pangan antara lain dapat meningkatkan keamanan suatu produk pangan, meningkatkan kepuasan konsumen, meminimalisir komplain konsumen.<sup>47</sup>

### **2.9.3. Prinsip HACCP**

Sistem HACCP memiliki 7 prinsip. Prinsip- prinsip ini diharapkan dapat mengurangi bahaya dalam produksi pangan. Berikut ini penjelasan mengenai 7 prinsip HACCP :<sup>46</sup>

1. Melaksanakan Analisis Bahaya atau Identifikasi Bahaya.

Kegiatan mengidentifikasi bahaya ini menentukan potensial bahaya yang dapat menimbulkan resiko kesehatan kepada konsumen.

2. Menentukan Titik Kendali Krisis

Titik kendali krisis adalah tahapan dimana pengendalian dapat diterapkan. Pada tahapan ini bahaya dikontrol dan dikendalikan dengan tujuan menjaga keamanan pangan.

3. Menetapkan Batas Kritis

Batas kritis adalah batasan untuk membedakan antara kondisi produksi yang aman dan tidak aman. Beberapa kasus batas kritis pengukurannya adalah suhu, tingkat kelembaban, pH dan parameter yang berhubungan dengan panca indera.

4. Menetapkan Sistem Untuk Monitoring

Dilakukan pemantauan berupa pengukuran atau pengamatan terjadwal dari titik kendali kritis yang dibandingkan dengan batas kritis.

5. Menetapkan Tindakan Pencegahan

Prinsip kelima HACCP adalah menetapkan tindakan yang harus diambil ketika melakukan pemantauan terdapat penyimpangan dari batas kritis

6. Menetapkan Prosedur Verifikasi.

Prosedur verifikasi membuktikan bahwa perencanaan HACCP yang disusun dapat mengendalikan bahaya atau berjalan sesuai dengan rencana

7. Prosedur Pencatatan.

Dokumentasi mengenai semua prosedur dan catatan yang sesuai dengan prinsip-prinsip sistem HACCP.

## **2.10. Hitung Koloni Kuman**

### **2.10.1. Pengambilan Sampel**

Pengumpulan sampel harus dipastikan semua sampel dikumpulkan dengan benar, diberi label, disimpan dan diangkut serta dicatat dengan baik.<sup>48,49</sup>

1. Cuci tangan sebelum mengambil sampel.
2. Siapkan lidi kapas steril, buka tutup botol yang berisi cairan garam peyangga fosfat, masukan lidi kapas steril ke dalamnya.
3. Beri label pada bagian luar botol.
4. Menggunakan sarung tangan sekali pakai.
5. Lidi kapas steril dalam botol ditekan ke dinding untuk membuang kelebihan cairannya, baru kemudian diangkat untuk melakukan usapan.
6. Gunakan gerakan memutar ringan untuk melakukan usapan seluruh permukaan telapak tangan dan usap antara permukaan sela-sela jari.

7. Setelah mengusap, lidi kapas steril harus dimasukkan kedalam botol berisi penyangga fosfat, diputar-putar dan ditekan ke dinding untuk membuang cairannya.

### 2.10.2. Pemeriksaan Angka Koloni Kuman

Spesimen untuk pemeriksaan angka koloni kuman hendaknya segera diperiksa dalam waktu kurang dari 30 menit setelah pengambilan untuk menghindari bertambahnya jumlah kuman atau matinya beberapa kuman dalam cairan peyangga tersebut.<sup>48</sup>

1. Sediakan 6 buah tabung steril dalam rak tabung.  
Masing-masing tabung secara berurutan diberi tanda  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ ,  $10^{-6}$  sebagai kode pengenceran dan tanggal pemeriksaan.
2. Sediakan pula 7 cawan petri steril.  
Pada 6 cawan petri diberi tanda pada bagian belakang sesuai dengan kode pengenceran dan tanggal pemeriksaan seperti pada butir 1. Satu cawan petri lainnya diberi tanda control.
3. Isi tabung pertama sampai keenam dengan 9 ml garam penyangga fosfat pH 7,2.
4. Kocok bahan specimen sampai homogen. Ambil 1 ml, masukkan dalam tabung pertama dengan pipet, dibuat sampai homogen.
5. Pindahkan 1 ml bahan dari tabung pertama kedalam tabung kedua dengan pipet, dibuat sampai homogen.
6. Demikian seterusnya dilakukan sampai tabung keenam, pengenceran yang diperoleh pada keenam tabung adalah  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ ,  $10^{-6}$  sesuai dengan kode pengenceran yang tercantum sebelumnya.
7. Dari masing-masing tabung diatas dimulai dari tabung keenam, dengan menggunakan pipet steril diambil 1 ml dimasukkan kedalam masing-masing cawan petri steril, sesuai dengan kode pengenceran yang sama.
8. Kemudian kedalam masing-masing cawan petri di tuang *Plate Count Agar* cair yang telah dipanaskan dalam waterbath  $\pm 45^{\circ}\text{C}$  sebanyak 15-20 ml.

masing-masing cawan petri digoyangkan perlahan-lahan hingga tercampur merata dan biarkan hingga dingin dan membeku.

9. Masukkan dalam inkubator 37°C selama 2 x 24 jam dalam keadaan terbalik.
10. Kontrol dibuat dari cairan garam peyangga fosfat, dimasukkan kedalam cawan petri control dan dituangi *Plate Count Agar* cair seperti tersebut diatas sebanyak 15-20 ml.
11. Pembacaan dilakukan setelah 2 x 24 jam dengan cara menghitung jumlah koloni yang tumbuh pada tiap cawan petri.

### 2.11. Standar Perhitungan Koloni

Untuk melaporkan hasil analisis mikrobiologi digunakan suatu standar yang disebut *Standar Plate Count* yang menjelaskan mengenai cara menghitung koloni pada cawan serta cara memilih data yang ada untuk menghitung jumlah koloni. Cara menghitung koloni pada cawan adalah sebagai berikut : <sup>49,50,51</sup>

1. Hitung jumlah koloni yang tumbuh pada tiap-tiap cawan petri.
2. Beberapa jumlah koloni yang bergabung menjadi satu merupakan suatu kumpulan koloni yang besar dimana jumlah koloninya diragukan, dapat dihitung sebagai suatu koloni. Suatu deretan koloni yang terlihat sebagai suatu garis tebal dihitung sebagai satu koloni.
3. Cawan yang dipilih dan dihitung adalah yang mengandung jumlah koloni antara 30-300 serta bila jumlah control lebih kecil dari 10. Bila jumlah koloni pada cawan petri control lebih dari 10, pemeriksaan harus diulang.
4. Kuman dihitung berdasar jumlah koloni pada daerah tertentu dengan satuan *Colony Form Unit* (CFU/cm<sup>2</sup>). Pada perhitungan angka kuman ini tidak dibedakan macam koloni.

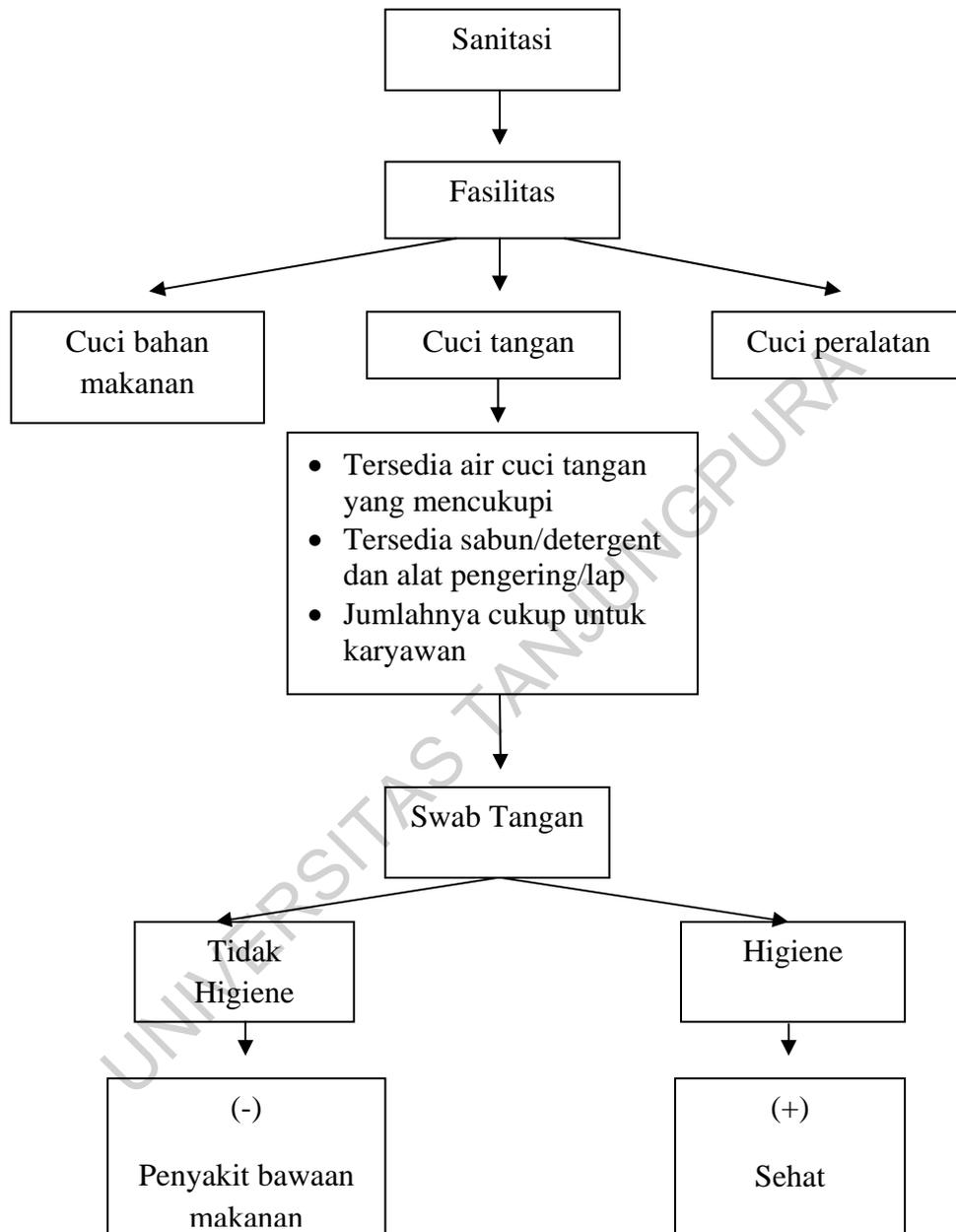
## 2.12. Interpretasi Swab sebagai Indikator Kebersihan Lingkungan

Sampel yang telah dilakukan pemeriksaan angka koloni kuman kemudian di hitung jumlah koloni. Penentuan kategori angka koloni kuman menggunakan indikator pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Pedoman Interpretasi Indikator Kebersihan Lingkungan.<sup>49</sup>

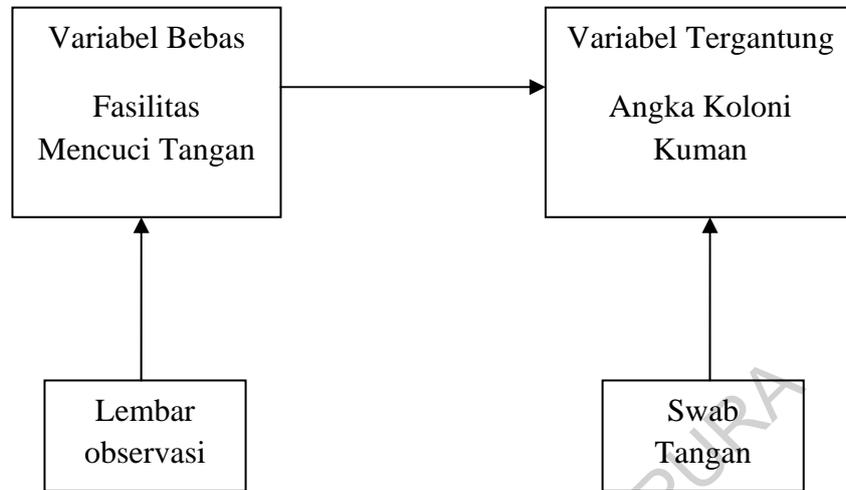
<b>Interpretasi</b>	<b>Swab (total CFU)</b>	<b>Konversi log</b>	<b>Perhitungan pada Permukaan Didasarkan pada 25 cm<sup>2</sup> Permukaan Area Sampel</b>
Bersih	< 45	< 1,65	Kurang dari 5 CFU/cm <sup>2</sup>
Kontaminasi	140-260	2,15-2,41	5 – 10 CFU/cm <sup>2</sup>
Sangat kontaminasi	>260	> 2,41	Lebih dari 10 CFU/cm <sup>2</sup>

### 2.13. Kerangka Teori



Gambar 2.2. Kerangka Teori

### 2.14. Kerangka Konsep



Gambar 2.3. Kerangka Konsep

### 2.15. Hipotesis

Terdapat hubungan fasilitas mencuci tangan terhadap angka koloni kuman pada penjamah makanan di kantin Universitas Tanjungpura Pontianak.