

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tangan

Tangan merupakan bagian tubuh manusia yang paling sering kontak dengan dunia luar dan digunakan dalam sehari-hari untuk melakukan aktivitas, sehingga hal tersebut memudahkan terjadinya kontak dengan mikroba dan mentransfernya ke objek lain, tangan menjadi sarangnya bakteri, ada berbagai jenis bakteri hidup di tangan, bakteri ini bersifat pathogen dan ada juga yang bersifat non pathogen.

Tangan yang bersentuhan langsung dengan kotoran manusia dan binatang, ataupun cairan tubuh lain seperti ingus dan makanan atau minuman yang terkontaminasi saat tidak mencuci tangan dapat memindahkan bakteri, virus dan寄生虫 pada orang lain yang tidak sadar bahwa dirinya sedang ditularkan (Kemenkes RI, 2014).

Flora normal yang bertempat pada kulit dibagi menjadi dua jenis yaitu flora normal atau mikroorganisme sementara (transient microorganism) dan mikroorganisme tetap (resident microorganism). Flora transien dibagi menjadi mikroorganisme non patogen atau potensial patogen yang tinggal di kulit atau mukosa selama waktu tertentu (jam, hari, atau minggu), berasal dari lingkungan yang terkontaminasi atau pasien. Pada umumnya, flora ini tidak menimbulkan penyakit (mempunyai patogenisitas lebih rendah) dan juga memiliki jumlah yang lebih sedikit dibandingkan flora tetap. Pada saat terjadi perubahan keseimbangan, flora transien dapat menimbulkan penyakit (Hutagaol, 2017).

Mikroorganisme transien, yang terdiri atas bakteri, jamur, ragi, virus dan parasit, terdapat dalam berbagai bentuk, dari berbagai sumber yang pada akhirnya dapat terjadi kontak dengan kulit. Telapak tangan, ujung jari dan di bawah kuku merupakan lokasi tersering ditemukannya mikroorganisme ini (Hutagaol, 2017). Flora resident adalah mikroba tertentu yang relative menetap di kulit, dan keberadannya tergantung pada faktor fisiologik seperti suhu, kelembaban dan nutrisi (Linda, 2012).

Bakteri yang biasanya dapat ditemukan pada kulit sebagai mikroorganisme transien adalah *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, *Shigella sp.*, *Clostridium*

*perfringens*. Sementara flora tetap adalah flora yang menetap di kulit yang terdapat pada sebagian besar orang sehat yang ditemukan di lapisan epidermis dan di celah kulit (Hutagaol, 2017). Bakteri residen yang ditemukan antara lain *Corynebacterium*, *Propionibacterium*, *Staphylococcus alpha*, *Staphylococcus aureus* (Linda, 2012).

Telapak tangan merupakan bagian tubuh yang paling sering kontak dengan dunia luar dan digunakan sehari-hari untuk melakukan aktivitas. Aktivitas yang tinggi menyebabkan tangan terkontaminasi oleh bakteri sehingga tangan dapat menjadi perantara masuknya bakteri kedalam tubuh. Salah satu cara yang paling umum dilakukan untuk menjaga kebersihan tangan adalah dengan mencuci tangan menggunakan sabun. Mencuci tangan merupakan teknik dasar yang paling penting dalam pencegahan dan pengontrolan infeksi (Kartika, Rahmawati dan Rousdy., 2017).

## 2.2 Mencuci Tangan

Mencuci tangan merupakan salah satu tindakan sanitasi dengan membersihkan tangan dan jari-jemari yang dilakukan dengan tujuan pembersihan dan pemutusan mata rantai kuman (Depkes, 2014). Mencuci tangan adalah suatu hal yang sederhana untuk menghilangkan kotoran dan mengurangi kuman yang ada di tangan dengan mengguyur air dan dapat dilakukan dengan menambah bahan tertentu seperti *antiseptic*, *alcohol* dan sebagainya (Shofri Yanti, 2017).

Tujuan mencuci tangan adalah untuk mencegah penyakit-penyakit menular masih belum dipahami masyarakat secara luas. Dan juga dapat mencegah kontaminasi silang (orang ke orang atau benda terkontaminasi ke orang) suatu penyakit atau perpindahan kuman (Kristia, 2014).

Mencuci tangan adalah salah satu upaya dalam menjaga kebersihan pribadi dengan membersihkan tangan dan jari jemari menggunakan sabun dan air agar menjadi bersih dan memutuskan mata rantai kuman. Mencuci tangan dapat mengurangi risiko penularan berbagai penyakit termasuk flu brung, cacingan, *influenza*, hepatitis A dan diare terutama pada bayi dan balita dan juga dapat mencegah infeksi *nosocomial* (Kemenkes RI, 2017).

### **2.2.3 Indikasi Mencuci Tangan**

Terdapat indikasi waktu dalam mencuci tangan menurut (Kemenkes RI, 2013) yaitu :

- a. Setelah Buang Air Besar (BAB)
- b. Setelah bersin, batuk, dan membuang ingus
- c. Setelah bermain
- d. Setiap kali tangan kita kotor (yaitu setelah memegang uang, memegang binatang, berkebun, dll)
- e. Setelah pulang dari berpergian
- f. Sebelum memegang makanan dan sesudah memegang makanan
- g. Setelah memegang bagian-bagian di tempat umum (contoh, gagang pintu, gagang telepon umum, memegang mainan, dll)

### **2.3 Bakteri**

Menurut (Chylen Setiyo, 2020) bakteri merupakan salah satu jenis mikroorganisme yang tidak bisa dilihat oleh mata langsung. Bakteri merupakan organisme yang jumlahnya paling banyak dibandingkan makhluk hidup lain dan tersebar luas didunia. Bakteri memiliki ratusan ribu spesies yang hidup di darat, laut, udara dan tempat-tempat ekstrem. Bakteri memiliki ciri-ciri yang berbeda dengan makhluk lain antara lain:

- a. Organisme uniseluler (bersel satu).
- b. Prokariot (tidak mempunyai membran inti sel ).
- c. Tidak mempunyai klorofil.
- d. Tubuh berukuran antara 0,12 mikron sampai ratusan mikron
- e. mempunyai bentuk tubuh yang beraneka seperti basil (batang), kokus (bulat), spirilum (spiral), kokobasil (bulat dan batang), dan vibrio (tanda baca koma).
- f. Hidup dengan bebas atau parasit.
- g. Bakteri ada yang bergerak dengan flagella dan ada juga yang bergerak dengan berguling (tanpa flagella).

### **2.3.1 Bentuk Bakteri**

Morfologi bakteri terdapat dalam 3 bagian :

#### **1. Bakteri berbentuk basil (*Bacillus*)**

Basil memiliki bentuk seperti tongkat pendek, agak silindris. Bentuk basil sebagian besar ada pada bakteri. Bentuk basil dibagi atas:

- a. Basil tunggal merupakan bakteri yang hanya berbentuk satu batang tunggal, contohnya *Salmonella typhi*, yang menyebabkan penyakit tipus.
- b. *Diplobasil*, yaitu bakteri yang memiliki bentuk batang yang bergandengan dua-dua.
- c. *Streptobasil*, yaitu bakteri yang memiliki bentuk batang yang bergandengan memanjang dan membentuk rantai, contohnya *Bacillus anthracis* yang menyebabkan penyakit antraks (Chylen Setiyo, 2020).

#### **2. Bakteri berbentuk *Coccus* (Bulat)**

Bakteri kokus adalah bakteri dengan bentuk sel bulat seperti bola ataupun elip dengan ukuran diameter antara  $0,5 - 1\mu\text{m}$  (Hasanuddin, 2017). Bakteri berbentuk bulat disebut dengan *Coccus*, bakteri ini dibagi atas:

- a. *Monococcus*, artinya bakteri berbentuk bulat tunggal, contohnya *Neisseria gonorrhoeae* yang menyebabkan penyakit kencing nanah.
- b. *Diplococcus*, artinya bakteri berbentuk bulat yang bergandengan dua-dua, contohnya *Diplococcus pneumonia* yang menyebabkan penyakit pneumonia atau radang paru-paru.
- c. *Sarkina*, artinya bakteri berbentuk bulat yang berkelompok empat-empat sehingga bentuknya seperti kubus.
- d. *Streptococcus*, artinya bakteri berbentuk bulat yang berkelompok memanjang seperti rantai.
- e. *Staphylococcus*, artinya bakteri berbentuk bulat yang berkoloni dan membentuk sekelompok sel yang tidak teratur sehingga bentuknya mirip kumpulan buah anggur (Chylen Setiyo, 2020).

### 3. Bakteri berbentuk spiral (*Spirillum*)

Spiral, berupa lengkungan lebih dari setengah lingkaran, contohnya *Spirillium minor* yang menyebabkan demam dengan perantara gigitan tikus atau hewan lainnya. Terdapat 3 macam bentuk spiral :

- a. Spiral merupakan golongan bakteri yang bentuknya seperti spiral misalnya *Spirillum*.
- b. Vibrio, ini dianggap sebagai bentuk spiral tak sempurna, contohnya *Vibrio cholera* penyebab penyakit kolera.
- c. Spiroseta yaitu golongan bakteri berbentuk spiral yang bersifat lentur. Pada saat bergerak, tubuhnya dapat memanjang dan mengerut (Chylen Setiyo, 2020).

#### 2.3.2 Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Pertumbuhan Bakteri

##### 1. Nutrisi

Seluruh organisme, termasuk bakteri sangat membutuhkan nutrisi. Beberapa faktor yang mendorong bakteri untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya antara lain:

- a. Seluruh organisme membutuhkan energi
- b. Seluruh organisme membutuhkan karbon
- c. Seluruh organisme membutuhkan nitrogen
- d. Seluruh organisme membutuhkan sulfur
- e. Seluruh organisme membutuhkan beberapa unsur logan (Na, Ca, Mg, Zn, Pb, dan Co)
- f. Seluruh organisme membutuhkan vitamin
- g. Seluruh organisme membutuhkan air.

##### 2. Air

Air diperlukan untuk perkembangbiakan bakteri. Fungsi air bagi bakteri adalah:

- a. Untuk mengisi sitoplasma sel, yang merupakan unsure terbesar dalam sel.
- b. Sebagai bahan reaktan dalam berbagai reaksi biokimiawi bakteri.

##### 3. pH

pH pertumbuhan untuk kelompok bakteri berkisar antara 6,5-7,5. Beberapa spesies bakteri dapat tumbuh pada suasana sangat asam dan sangat basa (alkalin). Bahan penyangga untuk menjaga atau mempertahankan kondisi pH di dalam suatu

media adalah larutan penyangga (contoh: KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>). Selain itu, bahan-bahan seperti pepton yang ada di dalam bahan nutrisi tersebut dapat berfungsi sebagai larutan penyangga (Didimus, 2015).

#### 4. Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor penting di dalam mempengaruhi dan pertumbuhan mikroorganisme. Setiap bakteri memiliki temperatur optimal dimana mereka dapat tumbuh sangat cepat dan memiliki rentang temperatur dimana mereka dapat tumbuh. Berdasarkan rentang temperatur dimana dapat terjadi pertumbuhan, bakteri dikelompokkan menjadi tiga:

- a. Psikofilik, mikroba yang dapat hidup pada suhu dingin -5°C sampai 30°C dan dapat tumbuh paling baik pada suhu optimum 10°C -20°C.
- b. Mesofilik, mikroba dapat hidup maksimal pada suhu 10°C -45°C dan suhu optimum pada 20°C- 40°C.
- c. Termofilik mikroba yang tumbuh dengan baik pada suhu 25°C -80°C tumbuh optimum pada 50°C -60°C.

#### 5. Ketersediaan oksigen

Kebutuhan oksigen meliputi :

- a. Aerobik, dapat tumbuh ketika ada oksigen bebas
- b. Anaerob, dapat tumbuh apabila tidak ada oksigen bebas.
- c. Anaerob fakultatif, dapat tumbuh baik dengan oksigen dan juga tanpa oksigen.

#### 6. Kelembaban

Mikrorganisme memiliki nilai kelembaban optimum. Bakteri bisa tumbuh di media yang basah dan udara lembab. Nilai kadar air bebas didalam larutan pada bakteri umumnya antara 0,90 hingga 0,999 (Chylen Setiyo, 2020).

### **2.4     *Handsanitizer***

#### **2.4.1    Defenisi *handsanitizer***

*Handsanitizer* merupakan pembersih tangan antiseptik inovatif saat ini, sering menjadi alternatif pengganti cuci tangan dengan sabun dan air. Mencuci tangan dengan *handsanitizer* merupakan salah satu cara memelihara kebersihan tangan agar terhindar dari penyakit yang disebabkan oleh flora normal di kulit yang

berpotensi patogenik (Putri Srikartika, 2016). Terdapat dua hand sanitizer yaitu *handsanitizer gel* dan *handsanitizer spray*. Kelebihan hand sanitizer jenis *gel* adalah untuk peggunaannya lebih mudah hanya dengan menuangkan di telapak salah satu tangan dan membasuhnya ke telapak tangan yang lain. Sedangkan kekurangannya adalah memerlukan waktu yang lebih lama untuk mengering. Kelebihan dari *handsanitizer* bentuk *spray* adalah lebih cepat kering dan tidak lengket jika digunakan, tetapi kekurangannya adalah ketika digunakan harus disemprotkan ke kedua telapak tangan dan untuk membasuhnya harus dalam waktu yang cepat. (Diana, 2012). *Handsantizer* yang berbentuk cair atau *spray* lebih efektif dibandingkan hand sanitizer gel dalam menurunkan angka kuman pada tangan (Diana, 2012)



Gambar 2.4 *handsanitizer*

<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat/article/download/14649/7706>

#### 2.4.2 Manfaat *handsanitizer*

Beberapa keunggulan hand sanitizer antara lain penggunaan yang simpel, mudah disimpan, dan efektif membunuh mikroorganisme di tangan dalam waktu relatif cepat (Wabula *et al.*, 2021).

*Handsantizer* ampuh untuk membunuh bakteri apabila kandungan alkohol di dalamnya lebih dari 60%, apabila kandungan alkohol dibawah 60% maka *handsanitizer* tersebut tidak dapat secara efektif membunuh kuman yang ada di tangan. Alkohol banyak digunakan sebagai antiseptik atau desinfektan untuk desinfeksi permukaan kulit yang bersih, tetapi tidak untuk kulit yang luka. (CDC, 2013).

#### **2.4.3 Kandungan *handsanitizer***

Seiring dengan bertambahnya kesibukan masyarakat memicu munculnya inovasi produk pembersih tangan instan yang dapat dipakai dimanapun tanpa air yang hand sanitizer merupakan zat antiseptik dengan persentase alkohol sebesar 60-90% terdapat pada hand sanitizer memiliki kemampuan aktivitas bakteorisida (membunuh bakteri) yang baik terhadap bakteri gram positif dan negatif untuk menghilangkan kuman (Feri Ardiansah, dkk., 2021).

Secara umum *handsanitizer* mengandung: alkohol 60-95%, benzalkonium chloride, benzethonium chloride, chlorhexidine, gluconatee, chloroxylenolf, clofucarbang, hexachloropheneh, hexylresocarcinol, iodine. (Benjamin, 2010).

#### **2.4.4 Cara pemakaian *handsanitizer***

Langkah-langkah memakai *handsanitizer* menurut WHO :

- Tuangkan *handsanitizer* pada kedua telapak tangan.
- Gosokkan pada kedua telapak tangan secara perlahan, dan gosokkan pada sela-sela jari dan juga kuku lakukan sebaliknya.
- Kunci ruas jari secara berlawanan, gosok dari sisi ke sisi.
- Lalu, genggam ibu jari tangan kanan dan gosokkan secara berputar dan lakukan sebaliknya.
- Gosokkan secara berputar, maju mundur dengan menempatkan ujung jari tangan kanan di telapak tangan kiri, dan lakukan sebaliknya.



Gambar 2.4 Cara mencuci tangan yang benar menggunakan *handsanitizer*

<http://www.pusat3.litbang.kemkes.go.id/news-349-.html>

## 2.5 *Total plate count*

Metode *Total plate count* merupakan metode yang digunakan untuk menghitung jumlah mikroba yang terdapat dalam satu sample atau sediaan, metode ini biasanya juga disebut dengan metode ALT (Angka Lempeng Total). TPC memberikan gambaran tentang kualitas dan hygiene suatu bahan secara keseluruhan, akan tetapi metode ini memiliki kemampuan yang terbatas dalam mengidentifikasi sumber kontaminasi bakteri (Irfan M, dkk., 2021). Prinsip dari metode ini adalah menumbuhkan sel mikroorganisme yang masih hidup pada medium, kemudian mikroorganisme akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung, selanjutnya akan dihitung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop (Nunik, dkk., 2012).

Metode cawan terbagi atas tiga cara, yaitu:

### 2.5.1 Metode Tuang (*Pour Plate*)

Metode tuang (*pour plate*) adalah metode isolasi bakteri setelah dilakukan pengenceran bertingkat. Langkah pertama yang dilakukan adalah 1 ml suspensi bakteri diteteskan ke dalam cawan petri kosong secara aseptis. Media yang masih cair dituangkan kedalam cawan petri dan kemudian dihomogenkan dengan cara diputar. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam. Setelah itu dilakukan perhitungan

koloni bakteri dengan teknik *Total plate count* (Anonim, 2014). Metode ini sering digunakan untuk menghitung jumlah mikroorganisme, yang ditambahkan ke media agar cair sebelum media memadat. Proses ini menghasilkan koloni yang tersebar merata di seluruh medium padat (Sanders, 2012).

### 2.5.2 Metode Cawan Sebar (*Spread Plate*)

Metode *spread plate* (cawan sebar) adalah suatu teknik di dalam menumbuhkan mikroorganisme di dalam media agar dengan cara inokulasikan kultur bakteri di atas media yang telah padat (Ni Wayan Evi, dkk., 2020). Metode ini biasanya digunakan untuk memisahkan mikroorganisme yang terkandung dalam volume sampel kecil, sehingga menghasilkan pembentukan koloni diskrit yang didistribusikan secara merata di seluruh permukaan. Selain itu, dapat mempermudah menghitung jumlah koloni yang tumbuh (Sanders, 2012).

### 2.6 Kerangka konsep

Variabel bebas



Variabel terikat

Angka Kuman

### 2.7 Defenisi operasional

1. *Handsanitizer* adalah bahan kimia yang dapat menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri dan jamur pada jaringan hidup yang dalam penelitian ini digunakan untuk cuci tangan agar dapat menghambat pertumbuhan angka kuman. *Handsanitizer spray* adalah pembersih tangan praktis yang berbentuk *spray*, cara pengaplikasiannya dengan cara di semprot.
2. Angka kuman adalah perhitungan jumlah bakteri yang didasarkan pada asumsi bahwa setiap sel bakteri hidup dalam suspensi akan tumbuh menjadi satu koloni setelah diinkubasikan dalam media biakan dan lingkungan yang sesuai.