

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Landasan Teori

##### 1. Kuman dan Bakteri pada Tangan

Kuman adalah suatu makhluk hidup yang terdiri dari satu sel dan dapat memperbanyak diri dengan cepat, terutama bila terdapat pada tempat suasana yang baik di dalam media dimana makanan untuk kuman tersedia (Hapsari, 2015). Jumlah normal bakteri pada tangan yaitu sebesar 847 CFU/cm<sup>2</sup> pada telapak tangan dan 223 CFU/cm<sup>2</sup> pada jari-jari tangan (Costello et al, 2009).

Bakteri memiliki bentuk bermacam-macam bentuk morfologi yaitu bulat (*Coccus*), batang (*Basil*) dan spiral. Bakteri pada umumnya mempunyai ukuran sel 0,5-1,0 µm kali 2,0-5,0 µm (Fifendy dan Biomed, 2017). Mikroba yang terdapat pada tangan biasanya berupa bakteri kapang, khamir dan virus. Jenis kuman dalam jumlah besar yang terdapat ditangan adalah *Helobacter pylori* yang dapat menyebabkan maag. *Escherichia coli* yang dapat menyebabkan diare, *Salmonella sp* yang dapat menyebabkan tipus dan diare (Khaeri, 2009). Bakteri yang lain seperti *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus haemoliticus*, *Clostridium welchii*, *Pseudomonas spp*, *Staphylococcus aeruginosa*, bakteri Coliform, *Pseudomonas spp*, *Staphylococcus epidermis*, *Proteus spp*, *Klebsiella spp* dan *Entamoeba coli* (Rachmawati dan Triyana, 2008).

Bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki potensi untuk menyebabkan penyakit saluran pernafasan, saluran pencernaan dan infeksi melalui kulit. Bahan makanan yang kontak tangan langsung tanpa proses mencuci tangan, sangat berpotensi terkontaminasi *Staphylococcus aureus* (Hapsari, 2015).

Bakteri *Eschericia coli* dapat menyebabkan berbagai penyakit dan infeksi terhadap saluran pencernaan pada manusia, diantaranya enterotoknigenik, enterohaemorrhagik, enteropatogenik, enteroinuasie dan enteroagregatif. Bakteri memiliki spectrum yang sangat luas. Makan di saat kondisi tangan kotor juga dapat memicu hadirnya infeksi bakteri. Bakteri *Shigella* dapat menyebabkan infeksi berbagai saluran pencernaan. *Shigella* biasa berada pada air yang terkontaminasi bahkan yang terlihat jernih sekalipun. Untuk membunuh koloni bakteri ini, diperlukan lagi bantuan sabun antiseptic pada proses mencuci tangan (Rachmawati dan Triyana, 2008).

## 2. Angka Kuman Tangan

Angka kuman ataupun disebut bakteri adalah angka yang menunjukkan adanya mikroorganisme patogen atau non patogen menurut pengamatan secara visual atau dengan kaca pembesar pada media penanaman yang diperiksa, kemudian dihitung berdasarkan lempeng dasar untuk standar tes terhadap bakteri atau jumlah bakteri mesofil dalam satu mililiter atau satu gram atau  $\text{cm}^2$  usap alat sampel yang diperiksa (Suciati, 2015). Pada perhitungan angka kuman tidak

dibedakan macam koloni. Tiap koloni berasal dari satu bakteri, sehingga tiap koloni dianggap satu bakteri (Harsanti, 2017).

### 3. Penyakit Akibat Tangan Kotor

Penyakit-penyakit yang umumnya timbul karena tangan yang berkuman, antara lain : diare, kolera, infeksi saluran pernapasan (ISPA), cacangan, flu, dan hepatitis A (Ghifari, 2010). Menurut Kemenkes RI (2014), penyakit-penyakit yang dapat dicegah dengan mencuci tangan pakai sabun, diantaranya:

#### a. Diare

Diare menjadi penyebab kematian kedua yang paling umum untuk anak-anak balita. Sebuah ulasan yang membahas sekitar 30 penelitian terkait menemukan bahwa cuci tangan dengan sabun dapat memangkas angka penderita diare hingga separuh. Penyakit diare seringkali diasosiasikan dengan keadaan air, namun secara akurat sebenarnya harus diperhatikan juga penanganan kotoran manusia seperti tinja dan air kencing, karena kuman-kuman penyakit penyebab diare berasal dari kotoran-kotoran ini. Kuman-kuman penyakit ini membuat manusia sakit ketika mereka masuk ke mulut melalui tangan yang telah menyentuh tinja, air minum yang terkontaminasi, makanan mentah, dan peralatan makan yang tidak dicuci terlebih dahulu atau terkontaminasi akan tempat makannya yang kotor. Tingkat keefektifan mencuci tangan dengan sabun dalam penurunan angka penderita diare dalam persen menurut tipe inovasi

pengecegah adalah: Mencuci tangan dengan sabun (44%), penggunaan air olahan (39%), sanitasi (32%), pendidikan kesehatan (28%), penyediaan air (25%), sumber air yang diolah (11%).

b. Infeksi Saluran Pernapasan

Infeksi saluran pernapasan adalah penyebab kematian utama untuk anak-anak balita. Mencuci tangan dengan sabun mengurangi angka infeksi saluran pernapasan ini dengan dua langkah: dengan melepaskan patogen-patogen pernapasan yang terdapat pada tangan dan permukaan telapak tangan dan dengan menghilangkan patogen (kuman penyakit) lainnya (terutama virus enteric) yang menjadi penyebab tidak hanya diare namun juga gejala penyakit pernapasan lainnya. Bukti-bukti telah ditemukan bahwa praktik-praktik menjaga kesehatan dan kebersihan seperti mencuci tangan sebelum dan sesudah makan/buang air besar/kecil, dapat mengurangi tingkat infeksi hingga 25%. Penelitian lain di Pakistan menemukan bahwa mencuci tangan menggunakan sabun mengurangi infeksi saluran pernapasan yang berkaitan dengan pneumonia pada anak-anak balita hingga lebih dari 50%. Karakteristik penduduk dengan ISPA yang tertinggi terjadi pada kelompok umur 1-4 tahun (25%). Menurut jenis kelamin, tidak berbeda antara laki-laki dan perempuan. Penyakit ini lebih banyak dialami pada kelompok penduduk dengan kuintil indeks kepemilikan terbawah dan menengah bawah.

c. Pneumonia

Pneumonia adalah radang paru yang disebabkan oleh bakteri dengan gejala panas tinggi disertai batuk berdahak, napas cepat (frekuensi nafas >50 kali/menit), sesak, dan gejala lainnya (sakit kepala, gelisah dan nafsu makan berkurang).

d. Infeksi Cacing, Infeksi Mata dan Penyakit Kulit. Penelitian juga telah membuktikan bahwa selain diare dan infeksi saluran pernafasan, mencuci tangan mengurangi kejadian penyakit kulit, infeksi mata seperti trakoma, dan cacingan khususnya untuk *ascariasis* dan *trichuriasis*.

#### 4. Cuci Tangan

Tangan adalah bagian dari tubuh yang sangat sering menyebarkan infeksi. Tangan terkena kuman sewaktu bersentuhan dengan bagian tubuh sendiri, tubuh orang lain, hewan atau permukaan yang tercemar. Walaupun kulit yang utuh akan melindungi tubuh dari infeksi langsung, kuman tersebut dapat masuk ke tubuh ketika tangan menyentuh mata, hidung atau mulut (Ghifari, 2010).

Mencuci tangan adalah salah satu tindakan sanitasi dengan membersihkan jari-jemari menggunakan air ataupun cairan lainnya oleh manusia dengan tujuan untuk menjadi bersih, sebagai ritual keagamaan ataupun tujuan-tujuan lainnya (Desiyanto dan Djannah, 2013). Mencuci tangan dengan sabun adalah salah satu cara paling efektif untuk mencegah penyakit diare dan ISPA, yang keduanya menjadi penyebab

utama kematian anak-anak. Setiap tahun, sebanyak 3,5 juta anak-anak diseluruh dunia meninggal sebelum mencapai umur lima tahun karena penyakit diare dan ISPA. Mencuci tangan dengan sabun juga dapat mencegah infeksi kulit, mata, cacing yang tinggal dalam usus, SARS, dan flu burung (Kementerian Kesehatan RI, 2014).



Gambar 1. Cara Mencuci Tangan Dengan Sabun  
(Sumber: *World Health Organization (WHO)*, 2009)

Cuci tangan adalah mencuci tangan dengan menggunakan sabun plain (tidak mengandung anti mikroba) atau sabun antiseptik (mengandung anti mikroba), menggosok-gosok kedua tangan meliputi seluruh permukaan tangan dan jari-jari selama 1 menit, mencucinya dengan air dan mengeringkannya secara keseluruhan dengan menggunakan handuk sekali pakai (Rachmawati dan Triyana, 2008).

Menurut *World Health Organization* (WHO) (2009) cuci tangan adalah suatu prosedur/tindakan membersihkan tangan dengan menggunakan sabun dan air yang mengalir atau Hand rub dengan antiseptik (berbasis alkohol).

Pada Gambar 1 disajikan prosedur cuci tangan dengan sabun dan air mengalir durasi 40-60 detik menurut *World Health Organization* (WHO) (2009), yaitu:

- a. Basahkan tangan dengan air.
- b. Tuangkan sabun secukupnya (3-5 cc) untuk menyabuni seluruh permukaan tangan.
- c. Gosok kedua telapak tangan hingga merata.
- d. Gosok punggung dan sela-sela jari tangan kiri dengan tangan kanan dan sebaliknya.
- e. Gosok kedua telapak tangan dan sela-sela jari.
- f. Jari-jari sisi dalam dari kedua tangan saling mengunci.
- g. Gosok ibu jari kiri berputar dengan genggam tangan kanan dan sebaliknya.

- h. Gosok dengan memutar ujung jari-jari tangan kanan ditelapak tangan kiri dan sebaliknya.
- i. Bilas kedua tangan dengan air.
- j. Keringkan dengan menggunakan handuk/tissue towel sekali pakai sampai benar-benar kering.
- k. Gunakan handuk tersebut untuk mematikan kran air.
- l. Tangan bersih dan aman.

Menurut Permenkes No. 3 Tahun 2014, terdapat waktu penting perlunya CTPS yaitu sebelum makan, sebelum mengolah dan menghidangkan makanan, sebelum menyusui, sebelum memberi makan bayi/balita, sesudah buang air besar/kecil dan sesudah memegang hewan/unggas.

#### 5. Sabun Cuci Tangan

Sabun adalah produk-produk pembersih (batang, cair, lembar atau bubuk) yang menurunkan tegangan permukaan sehingga membantu melepaskan kotoran, debris, dan mikroorganisme yang menempel sementara pada tangan (Depkes RI, 2008). Sabun antiseptik adalah sabun dengan tambahan kandungan senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada jaringan yang hidup seperti pada permukaan kulit dan membran mukosa (Kementerian Kesehatan RI, 2014). Sabun biasa memerlukan gosokan untuk melepas mikroorganisme secara mekanik, sementara sabun antiseptik (antimikroba) selain melepas juga membunuh atau



menghambat pertumbuhan dari hampir sebagian besar mikroorganisme (Depkes RI, 2008).

Sabun cuci tangan cair antiseptik lebih sering digunakan sebagai bahan pencuci dan pembersih cair untuk mencuci tangan. Perbedaan antara sabun antiseptik dan sabun biasa adalah dari bahan kandungannya, sabun antiseptik mengandung zat antibakteri umum seperti triklosan yang memiliki daftar panjang akan resistensinya terhadap organisme tertentu (Kementerian Kesehatan RI, 2014).

Syarat mutu sabun cair pembersih tangan menurut SNI 2588:2017 merupakan revisi dari SNI 06-2588-1992 tentang dererjen sintetik cair pembersih tangan.

Tabel 2. Syarat Mutu Sabun Cair Pembersih Tangan (SNI 2588:2017)

No	Kriteria Uji	Satuan	Syarat
1	pH	-	4-10
2	Total bahan aktif	% Fraksi massa	Min. 10
3	Bahan yang tidak larut dalam etanol	% Fraksi massa	Maks. 0,5
4	Alkali bebas (dihitung sebagai NaOH)	% Fraksi massa	Maks. 0,05
5	Asam lemak bebas (dihitung sebagai asam oleat)	% Fraksi massa	Maks. 1
6	Cemaran mikroba angka lempeng total	Koloni/gram	$1 \times 10^3$

## 6. Jeruk Nipis

Pada daerah tertentu jeruk nipis dikenal dengan istilah yang berbeda-beda di pulau Sumatera (Kelangsa), pulau Jawa (jeruk pecel dan

jeruk nipis), di Kalimantan (lemau epi), pulau Sulawesi (lemo ape), Makasar (napa punhat em nepi) dan Bugis (lemo kapasa) (Anna, 2012).

a. Klasifikasi tumbuhan

Menurut taksonomi, tanaman jeruk nipis memiliki klasifikasi sebagai berikut (Khanifah, 2016):

Divisi : *Spermatophyta*

Sub divisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dycotiledoneae*

Bangsa : *Rutales*

Famili : *Rutaceae*

Genus : *Citrus*

Spesies : *Citrus aurantifolia*

b. Morfologi tumbuhan

Jeruk nipis merupakan salah satu tanaman perdu yang memiliki tinggi 3,5 meter. Tanaman ini memiliki akar tunggang, berbentuk bulat dan berwarna putih kekuningan. Tanaman ini memiliki batang berkayu, bulat, berduri, dan berwarna putih kehijauan. Tanaman ini memiliki daun yang majemuk, berbentuk bundar atau melonjong, pangkal membundar atau menumpul dengan ujung tumpul dan tepi beriringit, dengan pertulangan daun menyirip. Bagian bunga majemuk atau tunggal, terletak di ketiak daun atau ujung batang (Herbie, 2015).

Buah jeruk nipis berbentuk bulat sampai bulat telur. Diameter buahnya sekitar 3-6 cm, ketebalan kulit buahnya berkisar 0,2-0,5 mm, dan permukaannya memiliki kelenjar yang banyak sekali. Buahnya kadang-kadang memiliki papila atas berwarna segmen buahnya berdaging hijau kekuning-kuningan dan mengandung sari buah yang beraroma harum. Sari buah jeruk nipis yang memiliki rasa asam sekali berisi asam sitrat berkadar 7 – 8 % dari berat daging buah (Sarwono, 2001).

c. Kandungan

Pada umumnya masyarakat hanya mengetahui bahwa jeruk nipis memiliki kandungan vitamin C yang cukup besar yaitu 27,00 mg dalam 100 gram buah jeruk nipis. Kandungan lain yang ditemukan dalam jeruk nipis antara lain seperti vitamin A, belerang, asam sitrun, glikosida, dammar, minyak atrisi (meliputi; nildehid, aktilaldehid, linalilasetat, gerani-lasetat, kadinen, lemon kamfer, felandren, limonene dan sitral), asam amino (lisin, triptofan), asam sitrat, minyak terbang. Selain itu jeruk nipis juga mengandung senyawa saponon dan flavonoid yaitu hesperedin (hesperitin 7 rutinosida), tangeritin, naringin, eriocitrin, eriocitroside (Anna, 2012).

Menurut Hariana (2006) buah jeruk nipis memiliki rasa pahit, asam, dan bersifat sedikit dingin. Beberapa bahan kimia yang terkandung dalam jeruk nipis di antaranya adalah asam sitrat

sebanyak 7-7,6%, damar lemak, mineral, vitamin B1, sitral limonene, fellandren, lemon kamfer, geranil asetat, cadinen, linalin asetat. Selain itu, jeruk nipis juga mengandung vitamin C sebanyak 27 mg/100 g jeruk, Ca sebanyak 40 mg/100 g jeruk, dan P sebanyak 22 mg, jeruk nipis memiliki pH sekitar 2.00-2.35 (Lestari dkk., 2018).

Tanaman genus Citrus merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang merupakan suatu substansi alami yang telah dikenal memiliki efek sebagai antibakteri. Minyak atsiri yang dihasilkan oleh tanaman yang berasal dari genus Citrus sebagian besar mengandung terpen, siskuitерpen alifatik, turunan hidrokarbon teroksigenasi, dan hidrokarbon aromatik. Komposisi senyawa minyak atsiri dalam jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) adalah limonen (33,33%),  $\beta$ -pinen (15,85%), sitral (10,54%), neral (7,94%),  $\gamma$ -terpinen (6,80%),  $\alpha$ -farnesen (4,14%),  $\alpha$ -bergamoten (3,38%),  $\beta$ -bisabolen (3,05%),  $\alpha$ -terpineol (2,98%), linalol (2,45%), sabinen (1,81%),  $\beta$ -elemen (1,74%), nerol (1,52%),  $\alpha$ -pinen (1,25%), geranil asetat (1,23%), 4-terpineol (1,17%), neril asetat (0,56%) dan trans- $\beta$ -osimen (0,26%) (Astarini dkk., 2010).

## 7. Lidah Buaya

Tanaman lidah buaya (*Aloe vera*) masuk ke Indonesia sekitar abad ke-17 dibawa oleh petani keturunan Cina. Lidah buaya (*Aloe vera*)

dikenal dengan berbagai nama, di Indonesia dikenal dengan nama lidah buaya, di negara Inggris dengan nama *crocodiles tongues*, di Malaysia disebut jadam dan di negara lain disebut *aloe*. Tanaman ini termasuk keluarga *liliceae* yang diduga mempunyai 4000 jenis terbagi dalam 240 marga dan 12 anak suku. Lidah buaya juga dapat tumbuh di daerah yang beriklim dingin. Lidah buaya termasuk tanaman yang efisien dalam penggunaan air, karena dari segi fisiologi tumbuhan, tanaman ini termasuk tanaman yang tahan kekeringan (Furnawanthi, 2007).

a. Klasifikasi tumbuhan

Menurut (Furnawanti, 2002) taksonomi *Aloe barbadensis* Miller sebagai berikut :

Dunia : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Kelas : *Monocotyledoneae*

Bangsa : *Liliflorae*

Suku : *Liliaceae*

Marga : *Aloe*

Spesies : *Aloe barbadensis*

b. Morfologi tumbuhan

Tanaman lidah buaya merupakan semak tahunan. Semak tahunan ini tumbuh tegak, tinggi 30-50 cm. batangnya bulat, warna putih, tidak berkayu. Daun tunggal, ujung runcing, pangkal tumpul, tepi bergerigi, panjang 30-50 cm, lebar 3-5 cm, berdaging tebal,

bergetah kuning, hijau. Bunga majemuk, bentuk malai di ujung batang, daun pelindung panjang 8-15 mm, benang sari enam, putik menyambul keluar atau melekat pada pangkal kepala sari, tangkai putik bentuk benang, kepala putik kecil, ujung tajuk melebar berwarna jingga atau merah. Buahnya kotak, panjang 14-22 cm, berkatub, warna hijau keputih-putihan. Bijinya kecil berwarna hitam. Akarnya serabut berwarna kuning (BPOM, 2008).

Tabel 3. Zat-Zat yang Terkandung di dalam Gel Lidah Buaya

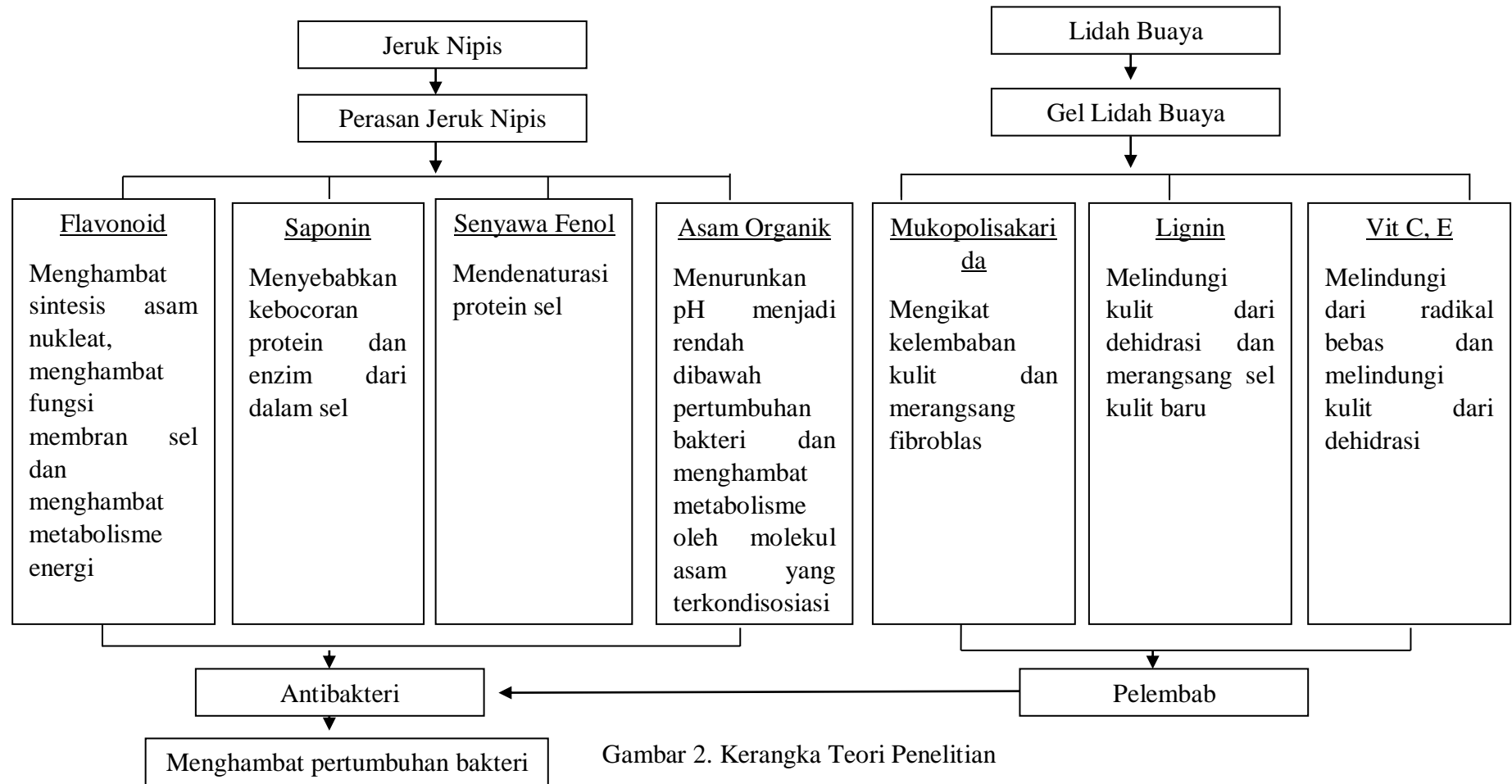
Zat	Kegunaan
Lignin	Mempunyai kemampuan penyerapan yang tinggi, sehingga memudahkan peresapan gel ke kulit atau mukosa.
Saponin	Mempunyai kemampuan membersihkan dan bersifat antiseptik Bahan pencuci yang sangat baik
Kompleks Anthraquinone alon, Barbaloin, Iso-Barbaloin, Anthranol, Aloe emodin, Anthracene, Aloetic acid, Ester Asam Sinamat, Asam krisofanat, Eteral oil, Resistanol	Bahan laktasatif, Penghilang rasa sakit, mengurangi racun Senyawa anti bakteri Mempunyai kandungan antibiotik
Acemannan	Sebagai anti virus, anti bakteri, anti jamur Dapat menghancurkan sel tumor, serta meningkatkan daya tahan tubuh
Vitamin B1, B2, Niacinamida, B6, Cholin, Asam Folat	Bahan penting untuk menjalankan fungsi tubuh secara normal
Enzim oksidase, amylase, katalase, lipase, protease	Mengatur proses-proses kimia dalam tubuh Menyembuhkan luka dalam dan luar
Monosakarida, polisakarida, selulosa, glukosa, mannose, aldophentosa, rhamnosa	Bahan laktasatif, penghilang rasa sakit, mengurangi racun, senyawa antibakteri Mempunyai kandungan antibiotik
Enzim bradykinase, karboksipeptidase	Mengurangi inflamasi, anti alergi Dapat mengurangi rasa sakit
Glukomannan, ukopolysakarida	Memberikan efek imuno modulasi
Salisilat	Menghilangkan rasa sakit, dan anti inflamasi
Tennin, aloctin A	Sebagai anti inflamasi

Menurut Dowling (1985) ada tiga jenis lidah buaya yang dibudidayakan secara komersial di dunia, yakni *curacao aloe* atau *Aloe Barbadensis Miller*, *cape aloe* atau *Aloe Ferox Miller*, dan *socotrine aloe* yang salah satunya adalah *Aloe Perryi Baker*.

c. Kandungan

Menurut Arifin (2015), zat-zat yang terkandung di dalam gel lidah buaya sebagaimana tercantum pada Tabel 3.

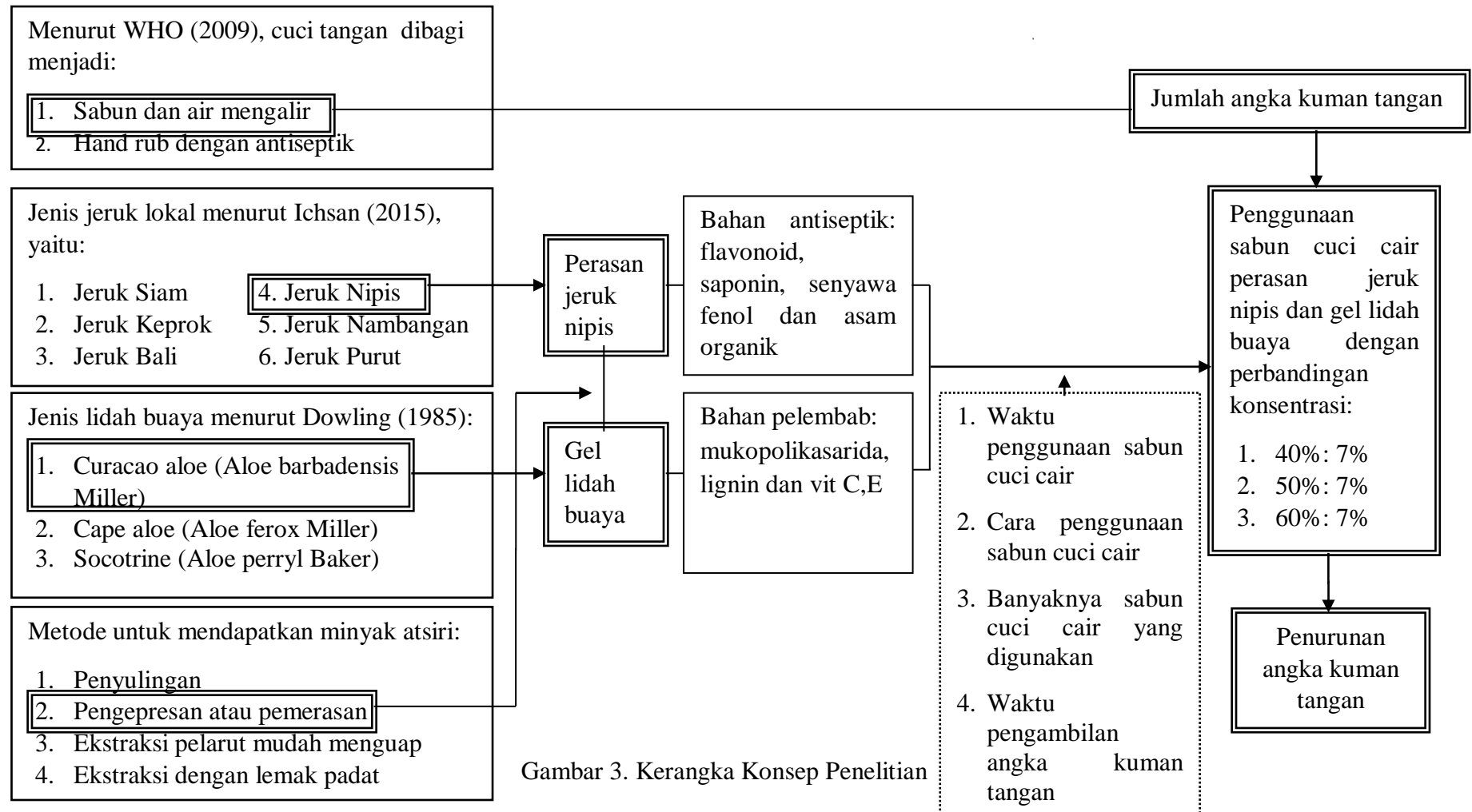
## B. Kerangka Teori Penelitian



Gambar 2. Kerangka Teori Penelitian

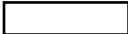


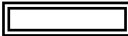
### C. Kerangka Konsep Penelitian

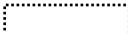


Gambar 3. Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan:

 : Variabel yang tidak diteliti

 : Variabel yang diteliti

 : Variabel Penganggu

## D. Hipotesis

### 1. Hipotesis Mayor

Ada pengaruh berbagai konsentrasi perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan gel lidah buaya (*Aloe barbadensis*) sebagai sabun cuci cair terhadap angka kuman pada tangan.

### 2. Hipotesis Minor

- a. Ada penurunan angka kuman pada tangan sebelum dan setelah menggunakan sabun cuci cair perasan jeruk nipis dan gel lidah buaya dengan perbandingan konsentrasi 40%: 7%.
- b. Ada penurunan angka kuman pada tangan sebelum dan setelah menggunakan sabun cuci cair perasan jeruk nipis dan gel lidah buaya dengan perbandingan konsentrasi 50%: 7%.
- c. Ada penurunan angka kuman pada tangan sebelum dan setelah menggunakan sabun cuci cair perasan jeruk nipis dan gel lidah buaya dengan perbandingan konsentrasi 60%: 7%.
- d. Ada konsentrasi perasan jeruk nipis dan gel lidah buaya sebagai sabun cuci cair yang paling baik dalam menurunkan angka kuman pada tangan.