

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **A.1 Halitosis**

##### **A.1.1 Mulut**

Mulut merupakan bagian awal dari saluran pencernaan yang berfungsi sebagai pintu masuk makanan ke dalam tubuh. Secara anatomis, mulut terdiri dari beberapa struktur penting seperti bibir, langit-langit, lidah, gigi, dan kelenjar ludah. Fungsi utama mulut meliputi penerimaan makanan, pengunyahan, pengecapan, dan proses awal pencernaan secara mekanik dan kimiawi dengan bantuan air liur. Lidah di dasar rongga mulut membantu mencampur makanan dan mendeteksi rasa melalui kuncup pengecap yang tersebar di permukaannya, termasuk rasa manis, asam, asin, dan pahit. Selain itu, air liur yang dihasilkan oleh kelenjar ludah memiliki peran penting dalam melunakkan makanan serta menjaga kelembapan dan kebersihan rongga mulut. Oleh karena itu, mulut tidak hanya berperan dalam proses pencernaan awal, tetapi juga dalam menjaga kesehatan oral secara menyeluruh (Wangko, 2014).



Gambar 2. 1 Mulut

### **A.1.2 Definisi dan Penyebab Halitosis**

Halitosis atau yang lebih dikenal sebagai bau mulut adalah kondisi yang disebabkan oleh akumulasi senyawa volatil sulfur (*volatile sulfur compounds/VSCs*) di rongga mulut akibat aktivitas bakteri anaerob. Senyawa utama yang berkontribusi terhadap bau tidak sedap ini termasuk hidrogen sulfida ( $H_2S$ ), metil merkaptan ( $CH_3SH$ ), dan dimetil sulfida ( $CH_3SCH_3$ ). Penyebab utama halitosis meliputi kebersihan mulut yang buruk, penyakit periodontal, konsumsi makanan tertentu, serta gangguan pencernaan (Grogan, 2021).

Halitosis umumnya disebabkan oleh akumulasi bakteri anaerob dalam rongga mulut yang menghasilkan senyawa sulfur volatil (*volatile sulfur compounds/VSCs*), seperti hidrogen sulfida dan metil merkaptan. Bakteri ini berkembang akibat kebersihan mulut yang kurang optimal, penyakit periodontal, atau konsumsi makanan tertentu. Untuk mengatasi halitosis, berbagai metode telah dikembangkan, seperti menyikat gigi, penggunaan benang gigi, serta pemakaian mouthwash yang mengandung bahan antiseptik dan antibakteri (Moghaddam et al., 2022).

### **A.1.3 Cara Penanggulangan Halitosis**

Penggunaan mouthwash berbahan alami semakin berkembang sebagai alternatif untuk mengatasi halitosis. Salah satu bahan yang memiliki potensi adalah air perasan jeruk purut (*Citrus hystrix DC.*), yang kaya akan senyawa antibakteri seperti flavonoid dan *limonene*. Menurut (Sayyidah et al., 2024), efektivitas ekstrak jeruk nipis dalam formulasi obat kumur dan menemukan bahwa senyawa aktif dalam buah citrus dapat menurunkan jumlah bakteri anaerob yang menjadi penyebab bau mulut. Selain itu, sifat asam dari jeruk purut dapat membantu menurunkan pH rongga mulut, menciptakan lingkungan yang kurang mendukung bagi pertumbuhan bakteri penyebab halitosis.

Dalam uji mutu fisik, mouthwash berbahan air perasan jeruk purut harus memiliki kestabilan warna, aroma, dan viskositas yang optimal agar

nyaman digunakan. Uji stabilitas menunjukkan bahwa formulasi mouthwash yang mengandung ekstrak jeruk memiliki tingkat daya tahan yang baik terhadap perubahan suhu dan penyimpanan dalam jangka waktu tertentu. Selain itu, penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan mouthwash berbasis jeruk purut tidak hanya membantu mengurangi bau mulut tetapi juga memberikan sensasi kesegaran yang lebih lama dibandingkan mouthwash berbasis bahan kimia sintetis. Oleh karena itu, formulasi mouthwash alami ini berpotensi dikembangkan sebagai solusi alami dan efektif dalam mengatasi halitosis (Sayyidah et al., 2024).

#### **A.1.4 Cara Penilaian Halitosis**

Penilaian halitosis dilakukan melalui metode organoleptik dengan menggunakan skala intensitas bau yang terdiri dari enam tingkat, yaitu dari 0 hingga 5;

- ❖ 0 = tidak ada bau,
- ❖ 1 = sangat ringan,
- ❖ 2 = ringan,
- ❖ 3 = sedang,
- ❖ 4 = kuat, dan
- ❖ 5 = bau yang sangat kuat.

Penilaian ini dilakukan oleh panelis terlatih yang mencium udara dari mulut subjek pada jarak tertentu dan kemudian memberikan skor berdasarkan persepsi intensitas bau yang terdeteksi. Penelitian ini menekankan bahwa metode organoleptik meskipun bersifat subjektif, tetap merupakan standar emas dalam pengukuran bau mulut karena kemampuannya mendeteksi berbagai senyawa volatil penyebab halitosis. Skor organoleptik juga ditemukan memiliki hubungan logaritmik dengan konsentrasi senyawa bau, menunjukkan bahwa skala ini cukup sensitif dan akurat dalam menilai tingkat keparahan halitosis (Greenman et al., 2004).

## A.2 Jeruk Purut (*Citrus hystrix DC.*)

### A.2.1 Klasifikasi dan Kandungan Senyawa Aktif

Jeruk purut (*Citrus hystrix DC.*) merupakan tanaman yang termasuk dalam famili *Rutaceae* dan genus *Citrus*. Tanaman ini dikenal dengan ciri khas daunnya yang berlapis dua serta buahnya yang berkulit kasar dan memiliki aroma khas yang kuat. Dalam sistem taksonomi, jeruk purut diklasifikasikan sebagai berikut:

Kerajaan	: Plantae
Sub Kerajaan	: Tracheobionta
Sub Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Rosidae
Bangsa	: Sapindales
Suku	: Rutaceae
Marga	: <i>Citrus</i>
Jenis	: <i>Citrus hystrix DC.</i>



Gambar 2. 2 Jeruk Purut (*Citrus hystrix DC.*)

Jeruk purut memiliki kandungan senyawa aktif yang bermanfaat bagi kesehatan, terutama dalam pengobatan tradisional dan formulasi produk farmasi. Ekstrak daun dan buah jeruk purut mengandung flavonoid, saponin, alkaloid, dan minyak atsiri yang memiliki sifat antibakteri serta

antifungi. Kandungan utama dalam minyak atsiri jeruk purut adalah senyawa limonene, citronellal, dan linalool yang berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab halitosis seperti *Porphyromonas gingivalis* dan *Fusobacterium nucleatum*. Selain itu, sifat antioksidan dari flavonoid dalam jeruk purut membantu mengurangi inflamasi pada rongga mulut yang sering dikaitkan dengan bau mulut (Alya, 2024).

Dalam pengujian mutu fisik mouthwash berbahan dasar air perasan jeruk purut, penting untuk memastikan kestabilan pH, viskositas, dan efektivitas antibakterinya. Formulasi mouthwash berbasis ekstrak jeruk purut memiliki keunggulan dibandingkan mouthwash berbahan kimia karena bersifat lebih alami dan minim efek samping. Penelitian menunjukkan bahwa nanoemulsi ekstrak jeruk purut dapat meningkatkan permeabilitas senyawa aktif sehingga lebih efektif dalam melawan bakteri penyebab halitosis. Oleh karena itu, pemanfaatan jeruk purut dalam pembuatan mouthwash memiliki potensi besar dalam industri farmasi dan kesehatan gigi serta mulut (Alya, 2024).

### **A.2.2 Keunggulan Jeruk Purut (*Citrus hystrix DC.*)**

Air perasan jeruk purut (*Citrus hystrix DC.*) mengandung senyawa bioaktif seperti sitronelal, linalool, dan flavonoid, yang terbukti memiliki aktivitas antibakteri, antimikroba, dan antioksidan yang tinggi terhadap bakteri penyebab halitosis *S. mutans*, *P. gingivalis* (Naibaho et al., 2024). Senyawa-senyawa ini memainkan peran penting dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan rongga mulut, menjadikannya lebih unggul daripada jeruk biasa untuk aplikasi oral.

Selain itu, jeruk purut memiliki aroma volatil yang khas dan menyegarkan berkat kandungan seperti sitronelal (77%) dan linalool. pH air perasan jeruk purut juga lebih netral dibanding jeruk lemon atau nipis sehingga lebih aman untuk enamel gigi saat digunakan rutin sebagai obat kumur, mengurangi risiko iritasi dan erosi gigi (Puji tri, 2019).

### **A.2.3 Manfaat Antibakteri dan Efek terhadap Bau Mulut**

Jeruk purut (*Citrus hystrix DC.*) mengandung berbagai senyawa aktif yang memiliki sifat antibakteri, terutama terhadap bakteri penyebab bau mulut seperti *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*.

Penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri yang diekstrak dari daun dan kulit jeruk purut mengandung senyawa *limonene*, citronellal, dan linalool yang memiliki efek antibakteri kuat terhadap mikroorganisme patogen dalam rongga mulut (Abirami et al., 2014).

Selain itu, penelitian lain menemukan bahwa ekstrak jeruk purut dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, yang merupakan penyebab utama pembentukan plak gigi dan halitosis. Sifat antibakteri dari jeruk purut ini membuatnya menjadi bahan yang potensial dalam formulasi mouthwash alami yang efektif dalam menjaga kebersihan dan kesehatan mulut (Sreepian et al., 2019).

Selain sifat antibakterinya, jeruk purut juga memberikan efek positif dalam mengurangi bau mulut. Penggunaan ekstrak jeruk purut dalam larutan obat kumur dapat mengurangi bau mulut dengan cara menurunkan jumlah senyawa volatil sulfur, seperti hidrogen sulfida dan metil merkaptan, yang merupakan penyebab utama halitosis (Ajithkumar & Panneerselvam, 2012).

Efek ini terjadi karena kandungan flavonoid dan minyak atsiri dalam jeruk purut dapat menghambat aktivitas enzimatis bakteri anaerob yang memecah protein dan menghasilkan gas berbau tidak sedap. Dengan demikian, mouthwash berbahan dasar air perasan jeruk purut tidak hanya efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri tetapi juga mampu memberikan sensasi kesegaran yang lebih tahan lama dibandingkan dengan mouthwash berbasis bahan kimia sintetis.

## **A.3 Sediaan Mouthwash**

### **A.3.1 Definisi dan Fungsi Mouthwash**

Mouthwash adalah cairan antiseptik yang digunakan untuk berkumur guna meningkatkan kebersihan rongga mulut serta mengurangi pertumbuhan bakteri penyebab penyakit gigi dan mulut. Menurut penelitian, mouthwash sering digunakan sebagai tambahan dalam rutinitas kebersihan oral, terutama bagi individu yang mengalami kesulitan dalam membersihkan sela-sela gigi dengan sikat gigi saja (Brookes et al., 2023).

Mouthwash dapat mengandung berbagai bahan aktif, seperti klorheksidin, alkohol, dan minyak esensial, yang berfungsi untuk mengurangi plak, mencegah gingivitis, serta menyegarkan napas (Jiang et al., 2020). Selain itu, beberapa mouthwash juga memiliki kandungan fluoride yang dapat membantu memperkuat enamel gigi dan mencegah karies.

Fungsi utama mouthwash mencakup eliminasi bakteri penyebab bau mulut (halitosis), pencegahan infeksi rongga mulut, serta perlindungan terhadap berbagai penyakit periodontal (Chen & Chang, 2022). Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa mouthwash tertentu dapat membantu mengurangi pertumbuhan mikroba penyebab penyakit pernapasan dengan cara menurunkan jumlah patogen di area orofaringeal (Chen & Chang, 2022).

Selain manfaat terapeutiknya, mouthwash juga dapat digunakan sebagai bagian dari terapi pascaoperasi dalam perawatan gigi dan mulut untuk mempercepat penyembuhan luka dan mengurangi risiko infeksi (Alrashdan et al., 2023). Oleh karena itu, pemilihan jenis mouthwash harus disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing individu, terutama bagi mereka yang memiliki kondisi tertentu seperti sensitivitas terhadap alkohol atau gangguan periodontal.

### **A.3.2 Komponen Formulasi Mouthwash**

Formulasi mouthwash terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu:

1. Bahan aktif: seperti antibakteri dan antiinflamasi (misalnya minyak atsiri, flavonoid).
2. Pelarut: air atau alkohol yang membantu melarutkan bahan aktif.
3. Penstabil: untuk menjaga stabilitas sediaan, misalnya surfaktan.
4. Pemberi rasa dan warna: untuk meningkatkan kepuasan pengguna.

Mouthwash berbasis bahan alami sering kali menggunakan minyak atsiri sebagai bahan aktif utama, karena memiliki efek antibakteri tanpa efek samping signifikan. Namun, tantangan utama dalam formulasi mouthwash berbasis ekstrak tanaman adalah stabilitas senyawa bioaktif yang rentan terhadap degradasi akibat perubahan pH dan paparan Cahaya.

### **A.4 Uji Mutu Fisik Sediaan Cair**

Untuk memastikan mouthwash memiliki kualitas yang baik, dilakukan berbagai pengujian fisik, meliputi:

#### **A.4.1 Organoleptis (warna, bau, rasa)**

Uji organoleptis bertujuan untuk menilai karakteristik sensoris mouthwash, seperti warna, bau, dan rasa, guna memastikan daya terima oleh konsumen.

#### **A.4.2 Homogenitas (larutan dan endapan)**

Uji homogenitas sediaan mouthwash bertujuan untuk memastikan bahwa larutan yang dibuat memiliki distribusi bahan aktif dan eksipien yang seragam dalam seluruh volume produk. Homogenitas sangat penting agar setiap dosis yang digunakan memiliki konsentrasi yang konsisten dan efek yang diharapkan.

#### A.4.3 Viskositas (kekentalan)

Viskositas mouthwash pengukuran suatu cairan dalam formulasi mouthwash untuk memastikan stabilitas serta mempengaruhi kemudahan penggunaan serta efektivitas dalam menjangkau seluruh area rongga mulut.

#### A.4.4 pH

pH mouthwash yang ideal berkisar antara 5,5 – 7,0 untuk menjaga keseimbangan mikrobiota oral serta mencegah iritasi mukosa.

#### A.4.5 Uji Hedonik (kesukaan)

Tingkat kepuasan panelis terhadap sediaan mouthwash yang dibuat ditentukan dengan melakukan uji kesukaan. Dua puluh panelis berpartisipasi dalam tes kesukaan visual. Responden berperan sebagai panelis peserta tes hedonik ini. Panelis menanggapi kuesioner yang disediakan dengan tanggapan sebagai berikut: 9= amat sangat suka, 8= sangat suka, 7= suka, 6= agak suka, 5= Netral, 4= agak tidak suka, 3=tidak suka (Auliasari et al., 2018).

### B. Peneliti Terdahulu

Tabel 2. 1 Peneliti Terdahulu

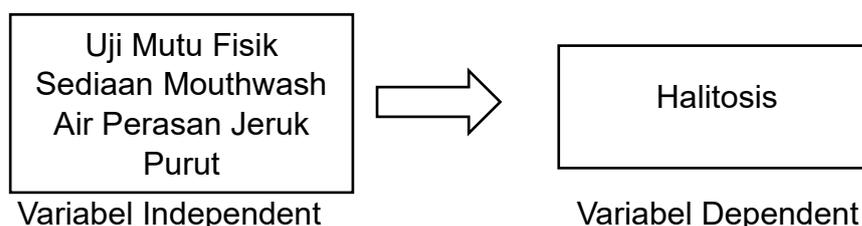
No	Nama Peneliti & Tahun	Judul	Publikasi	Tujuan	Metode	Hasil Utama
1	(Idrus, 2021)	Formulation Herbal Mouthwash Combination Extract of Ginger and Lemongrass as Antibacterial Causes of Halitosis in Diabetes Mellitus Patients	Indian Journal of Forensic Medicine	Mengembangkan mouthwash herbal berbahan ekstrak jahe dan serai untuk mengatasi halitosis pada penderita diabetes	Eksperimen laboratorium dan uji klinis terhadap pasien diabetes	Mouthwash berbasis jahe dan serai menunjukkan efek antibakteri terhadap <i>Porphyromonas gingivalis</i> dan <i>Fusobacterium nucleatum</i> serta membantu mengurangi bau mulut
2	(Nigam et al., 2020)	Formulation and Evaluation of Herbal	International Journal of Pharmaceu	Mengevaluasi formulasi mouthwash herbal dan	Uji laboratorium dengan	Mouthwash herbal berbasis <i>Ocimum sanctum</i> (tulsi)

		Mouthwash Against Oral Infections Disease	tical Life Science	efektivitasnya dalam mengatasi infeksi mulut, termasuk halitosis	analisis pH, viskositas, stabilitas warna, dan uji mikrobiologi	memiliki efek antibakteri dan antiinflamasi yang signifikan serta aman digunakan
3	(Kin & Nam, 2024)	Comparison of Halitosis According to Herbal Mouthwash Containing <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Extract and Saline Mouthwash	International Journal of Dental Hygiene	Membandingkan efektivitas mouthwash herbal berbasis <i>Glycyrrhiza uralensis</i> terhadap halitosis dibandingkan dengan saline mouthwash	Uji klinis acak tersamar ganda dengan pengukuran senyawa volatil sulfur (VSC)	Mouthwash herbal lebih efektif dalam menurunkan kadar VSC dibandingkan saline mouthwash

### C. Kerangka Konsep Penelitian

Kerangka konsep penelitian merupakan suatu cara yang digunakan untuk menjelaskan hubungan atau kaitan antara variabel yang akan diteliti.

1. Variabel bebas (Independent), yaitu variabel yang memengaruhi atau menyebabkan perubahan pada variabel lain. Dalam variable ini independennya Adalah Uji Mutu Fisik Sediaan Mouthwash Air Perasan Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC.).
2. Variabel terikat (Dependent), yaitu variabel yang dipengaruhi oleh variabel independen. Dalam variable ini dependennya adalah Halitosis.



### E. Defenisi Operasional

Tabel 2. 2 Defenisi Operasional

No	Defenisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1	Kualitas fisik mouthwash berbasis jeruk purut yang diuji berdasarkan	1. pH mouthwash 2. Viskositas mouthwash 3. Organoleptis	1. pH meter digital 2. Viskometer	pH Meter Viskometer	-Rasio -Rasio -Ordinal

	standar farmasi untuk sediaan cair.	warna & aroma selama penyimpanan 4. Homogenitas sediaan	3. Stabilitas warna & aroma selama penyimpanan		
2	Halitosis merupakan bau mulut yang disebabkan akumulasi bakteri akibat kurangnya kebersihan mulut secara optimal	Organoleptik (Sensory Test)	Tidak ada (hanya indera penciuman pemeriksa)	Tingkat bau berdasarkan penciuman	0: Tidak ada bau 1: Sangat ringan 2: Ringan 3: Sedang 4: Kuat 5: Sangat kuat

## F. Hipotesis

### Hipotesis Alternatif ( $H_a$ ):

Sediaan mouthwash berbahan dasar air perasan jeruk purut (*Citrus hystrix DC.*) memiliki mutu fisik yang memenuhi standar dan efektif dalam mengurangi intensitas halitosis pada mahasiswa JKG tahun 2025.

### Hipotesis Nol ( $H_0$ ):

Sediaan mouthwash berbahan dasar air perasan jeruk purut (*Citrus hystrix DC.*) tidak memiliki mutu fisik yang sesuai standar dan tidak efektif dalam mengurangi intensitas halitosis pada mahasiswa JKG tahun 2025.