



FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Streptococcus mutans* PADA SEDIAAN OBAT KUMUR KOMBINASI EKSTRAK DAUN SELEDRI (*Apium graveolens*) DAN DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava*)

Muhamad Yardha^{1*}, Ernie Halimatushadyah², Agnes Yuliana³

^{1,2,3}Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi, Universitas Binawan, Indonesia

*Email: ernie@binawan.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.12933>

Submit: 08-09-2024; Revised: 03-10-2024; Accepted: 08-10-2024; Published: 30-12-2024

ABSTRAK: Karies gigi merupakan penyakit pada jaringan keras akibat aktivitas dari bakteri penghasil asam yang melakukan fermentasi karbohidrat setelah dikonsumsi manusia disebabkan oleh bakteri *Streptococcus mutans*. Kandungan flavonoid pada daun seledri dan kandungan tanin pada daun jambu biji dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan antibakteri. Sediaan farmasi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah karies gigi yaitu obat kumur. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan kombinasi ekstrak daun seledri dan daun jambu biji menjadi sediaan obat kumur sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan melakukan uji aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* secara In-vitro. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) hasil uji aktivitas antibakteri pada obat kumur kontrol negatif yaitu basis obat kumur tidak mempunyai zona hambat (2) kontrol positif klorheksidin memiliki zona hambat sebesar 14,27mm (3) formula dengan perbandingan antara ekstrak daun seledri dan ekstrak daun jambu biji 1 : 3 diperoleh hasil diameter zona hambat pada konsentrasi 20% sebesar 10,20 mm, konsentrasi 40% sebesar 11,20 mm, dan konsentrasi 60% sebesar 12,05 mm; (4) daya hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dari obat kumur ekstrak kombinasi daun seledri dan ekstrak daun jambu biji lebih besar dibandingkan dengan daya hambat dari kontrol positif.

Kata Kunci: daun seledri, daun jambu biji, obat kumur, *Streptococcus mutans*

ABSTRACT: Dental caries is a disease of hard tissue caused by the activity of acid-producing bacteria that ferment carbohydrates after human consumption caused by the bacteria *Streptococcus mutans*. The flavonoid content in celery leaves and the tannin content in guava leaves can be used as an antibacterial treatment. Pharmaceutical preparations that can be used to treat dental caries problems are mouthwash. This research aims to formulate a combination of celery leaf and guava leaf extracts into a mouthwash preparation as an antibacterial against *Streptococcus mutans*. The research method used was experimental by testing the antibacterial activity of *Streptococcus mutans* in vitro. The results of the study showed that (1) the results of the antibacterial activity test on the negative control mouthwash were that the mouthwash base had no inhibition zone (2) the positive control chlorhexidine had an inhibition zone of 14.27mm (3) with a comparison between celery leaf extract and guava leaf extract 1:3 seeds, the results obtained were that the diameter of the inhibition zone at 20% concentration was 10.20 mm, 40% concentration was 11.20 mm, and 60% concentration was 12.05 mm; (4) The inhibitory power against *Streptococcus mutans* bacteria of the mouthwash containing a combination of celery leaf extract and guava leaf extract is greater than the inhibitory power of the positive control.

Keywords: celery leaves, guava leaves, mouthwash, *Streptococcus mutans*

How to Cite: Yardha, M., Halimatushadyah, E., & Yuliana, A. (2024). Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus mutans* Pada Sediaan Obat Kumur Kombinasi Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens*) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*). *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(2), 1889-1903. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.12933>



Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



PENDAHULUAN

Streptococcus mutans adalah bakteri patogen gram positif berbentuk bulat yang sering muncul berpasangan atau dalam rantai selama proses pertumbuhan. *Streptococcus mutans* termasuk kelompok bakteri *Streptococcus*, dimana sebagian dari mereka merupakan bagian dari flora normal manusia. Bakteri ini diketahui sebagai bagian dari flora normal mulut dan berfungsi dalam fermentasi karbohidrat. Proses fermentasi ini menghasilkan asam yang menyebabkan dehidrasi mineral pada gigi (Andries *et al.*, 2014). Salah satu masalah bakteri *Streptococcus mutans* yaitu bakteri ini menyebabkan terjadinya karies gigi, gigi berlubang, dan bau mulut pada manusia, sehingga dapat menurunkan kepercayaan diri setiap orang pada saat berbicara.

Karies gigi merupakan penyakit yang mempengaruhi jaringan keras gigi. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri yang memproduksi asam melalui proses fermentasi karbohidrat yang dimakan oleh manusia. *Streptococcus mutans* adalah salah satu bakteri yang sering dianggap sebagai penyebab utama karies gigi (Annisa, 2015). Penyakit karies gigi masih menjadi masalah global diantaranya yang sering terkena masalah ini adalah anak-anak di usia 7-12 tahun (Sinaredi *et al.*, 2014). Penyakit karies gigi dan infeksi pada rongga mulut yang disebabkan oleh bakteri biasanya akan mendapatkan metode pengobatan dengan antibiotik. Jamur atau bakteri dapat menghasilkan antibiotik, yaitu zat kimia yang berfungsi untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme berbahaya lainnya, namun memiliki tingkat toksisitas yang relatif rendah bagi manusia (Pratiwi, 2017). Bakteri *Streptococcus mutans* telah menunjukkan tingkat resistensi sekitar 50% terhadap antibiotik seperti *Cefotaxime*, *Tetracycline*, dan *Levofloxacin*, sedangkan resistensi terhadap antibiotik *kloramfenikol* telah mencapai 100%.

Salah satu alternatif untuk mengurangi terjadinya resistensi bakteri terhadap antibiotik yaitu menggunakan sediaan obat kumur dari bahan alam (Khairina *et al.*, 2023). Bahan alam dapat diformulasikan dengan mencampurkan bahan basis obat kumur tersebut formulasinya terdiri dari gliserin, sorbitol, aquadest, dan *peppermint oil*. Formulasi ini dibuat berdasarkan peneliti sebelumnya oleh Handayani (2017). Gliserin dan sorbitol berfungsi sebagai humektan dalam obat kumur untuk menciptakan sensasi tertentu didalam mulut. Peran humektan adalah zat yang menarik air dan menjaga kelembapan. Rasa pahit dalam obat kumur dikarenakan ada kandungan tanin dalam ekstrak yang digunakan dalam pembuatan obat kumur yang terbuat dari bahan-bahan alami (Handayani *et al.*, 2017).

Bahan alam yang berkhasiat sebagai antibakteri salah satunya adalah daun seledri yang mengandung minyak atsiri daun tersebut terdiri dari terpen, fenol, dan anhidrida. Selain minyak atsiri atau *fixed oil*, daun seledri juga tersusun atas alkaloid dan steroid (Khalil *et al.*, 2015). Ekstrak daun seledri mengandung flavonoid yang dapat berfungsi sebagai antibakteri yang bisa menyembuhkan dan juga mempunyai efek menghilangkan rasa bau mulut dan merangsang pertumbuhan sel-sel baru. Ekstrak daun seledri (*Apium graveolens* L.) dapat berfungsi sebagai penghilang bakteri (Restian & Warganegara, 2016). Ekstrak daun seledri (*Apium graveolens* L.) dengan ekstrak air mendidih menunjukkan zona hambat yang luas pada *Streptococcus mutans* pertumbuhannya dalam konsentrasi 5% (Snafi, 2014). Pada ekstrak daun seledri menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap banyak



bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas Solanacearum*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus albus*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus faecalis*, dan *Shiglla dysenteriae* (Khalil *et al.*, 2015). Menurut hasil penelitian Dewi (2014), yang menggunakan daun seledri (*Apium graveolens* L.) memiliki kemampuan antibakteri yang ditunjukkan dengan adanya zona hambat sebesar 2,7671 – 5,1471 mm dari ekstrak yang dibuat sebagai obat kumur dari lima konsentrasi yang berbeda (Majidah *et al.*, 2014).

Selain daun seledri tanaman jambu biji biasa dimanfaatkan sebagai tanaman berkhasiat seperti menghilangkan karies gigi, bau mulut, dan antibakteri (Tampedje *et al.*, 2016). Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) memiliki kemampuan sebagai antimikroba dan antioksidan sehingga mampu mempercepat proses penghilangan karies gigi dan bau mulut. Ekstrak daun jambu biji juga bisa penyembuhan karies gigi dan menghilangkan bau mulut pada penderitanya. Ekstrak daun jambu biji mengandung flavonoid, tanin, steroid, saponin, dan minyak atsiri yang kaya akan sineol. Senyawa-senyawa ini diketahui memiliki aktivitas antibakteri (Handayani *et al.*, 2017). Menurut Ali (2017), Ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) menunjukkan efektivitas yang kuat dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme, yang terlihat dari zona hambatnya yang mencapai 11,6 - 20,3 mm terhadap bakteri (Ali *et al.*, 2017). Ekstrak daun jambu biji pada penelitian Fitri (2017), memiliki zona hambat pada bakteri sebesar 3,15 – 4,32 mm ekstrak daun jambu biji memiliki kategori lemah terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Saat ini belum ada penelitian tentang kombinasi kedua ekstrak tersebut sebagai penghambat *Streptococcus mutans*. Kombinasi kedua ekstrak selanjutnya dapat diinovasikan dalam bentuk sediaan obat kumur karena obat kumur merupakan sediaan oral nutrasetikal yang cara penggunaannya tergolong mudah. Oleh sebab itu, obat kumur banyak digunakan karena bisa menghilangkan juga karies gigi dan bau mulut. Dengan demikian, perlu diketahui penelitian untuk mengetahui konsentrasi yang paling efektif pada obat kumur kombinasi ekstrak duan seledri dan ekstrak daun jambu biji terhadap bakteris *Streptococcus mutans*.

METODE

Studi ini merupakan penelitian eskperimen untuk melakukan uji aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* pada sediaan obat kumur kombinasi ekstrak daun seledri (*Apium graveolens* L.) dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat gelas (Pyrex, iwaki), kertas saring, neraca analitik, pH meter, Autoklaf (Hirayama have-50), cawan petri, hot plate, inkubator (memmet), magnetic stirrer, mikro pipet. Sedangkan bahan yang digunakan adalah aquadest, daun seledri, daun jambu biji, etanol 96%, sorbitol, gliserin, peppermint oil, median Nutrient Agar (HIMEDIA), media Mueller Hinton Agar (HIMEDIA), Larutan Mc. Farland, NaCl, dan Bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 35668.

Prosedur penelitian untuk menguji aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* pada sediaan obat kumur kombinasi ekstrak daun seledri (*Apium graveolens* L.) dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) adalah sebagai berikut:

1. Ekstraksi Daun seledri dan Daun jambu biji

Ekstraksi sampel dengan menggunakan metode maserasi. Serbuk simplisia daun seledri (*Apium graveolens* L.) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dimasukkan ke dalam wadah gelap, kemudian diberikan etanol 96% dengan perbandingan 1:10 sampai terendam sempurna dan diamkan selama 24 jam. Selanjutnya saring menggunakan kertas saring dan dimaserasi kembali dengan menambahkan etanol 96% dengan perbandingan 1:5 hingga tersaring sempurna. Larutan maserasi kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50 °C (Riwanti & Izazih, 2020).

2. Formulasi Sediaan Obat Kumur

Formulasi sediaan obat kumur mengacu pada hasil penelitian Handayani (2017) dengan perbedaan variasi ekstrak yang digunakan yakni ekstrak daun seledri dan ekstrak daun jambu biji yang dikombinasikan. Dengan menggunakan perbandingan 1:3 dengan konsentrasi 20%, 40% dan 60%. Komposisi formulasi obat kumur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Obat Kumur

Bahan	Konsentrasi (%b/v)					Fungsi
	K (-)	K (+)	FI	FII	FIII	
Kombinasi EDS dan EDJB dengan Perbandingan KO	-	-	20%	40%	60%	Zat Aktif
K +	-	Klorheksidin	-	-	-	Antibakteri
Gliserin	0,9	-	0,9	0,9	0,9	Humektan
Sorbitol	10	-	10	10	10	Pemanis
Peppermint oil	0,045	-	0,045	0,045	0,045	Penyegar
Aquadest	Ad 100	-	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pelarut

Cara pembuatan obat kumur, yaitu: masukkan ekstrak daun seledri dan daun jambu biji ke dalam beaker glass; tambahkan geliserin sebanyak 0,9 % aduk hingga homogen; tambahkan sorbitol 10 % lalu aduk hingga homogen; tambahkan peppermint oil 0,045 % lalu aduk hingga homogen; tambahkan aquadest ad 100%; dan evaluasi sediaan obat kumur.

3. Evaluasi Sediaan Obat Kumur

Pengamatan Organoleptik: Uji organoleptik dilakukan dengan cara mengambil sampel sebanyak 30 ml dan dilihat dengan cara melihat dari warna, aroma, dan rasa dari sediaan (Handayani *et al.*, 2017).

Uji Homogenitas: Uji homogenitas dilakukan dengan mengamati sediaan yang telah dimasukkan kedalam botol bening dan diberi latar putih. Sediaan yang baik adalah homogen, tidak keruh, serta dari kontaminasi dan pertumbuhan mikroba (Djafar *et al.*, 2021).

Uji pH: Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan alat pengukur yang telah dikalibrasi sesuai standar. Setelah proses kalibrasi selesai, masukkan elektroda ke dalam wadah sampel yang akan diuji. Amati nilai pH yang diperoleh pada sampel tersebut 5,71-5,98 (*Handayani et al., 2017*).

4. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Obat Kumur Kombinasi Ekstrak Daun Seledri dan Ekstrak Daun Jambu Biji

Sterilisasi: Seluruh peralatan yang digunakan dalam pengujian Sebelum menguji aktivitas antibakteri, dilakukan proses sterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Pembuatan Media Agar Miring: Nutrient agar (NA) sebanyak 28 gr kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer 1000 ml dan selanjutnya ditambahkan 1000 ml aquades. Memanaskan media tersebut menggunakan hot plate sampai mendidih agar media larut sempurna. Selanjutnya menuangkan 5 ml NA ke dalam tabung reaksi steril. Kemudian media disterilkan dengan autoclave selama 15 menit dengan suhu 121°C. Setelah di autoklaf media dimiringkan dan ditunggu hingga mengeras (*Wangkanusa et al., 2016*).

Pembuatan Suspensi Bakteri: 1 ose isolat bakteri tunggal yang telah diremajakan pada Nutrient Agar miring dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml larutan NaCl 0,9%. Kocok secara menyeluruh sampai tercapai suspensi bakteri yang homogen (*Wangkanusa et al., 2016*). Pengenceran bakteri dilakukan secara aseptik. Dengan cara bakteri yang telah diremajakan dipindahkan ke dalam larutan NaCl steril aduk sampai mulai keruh, sesuaikan kekeruhan larutan NaCl dengan larutan 0,5 McFarland ($1,5 \times 10^8$ cfu/ μ) (*Prasiddhanti & Wahyuni, 2015*).

Pembuatan Media Pengujian: Masukkan 38 gr media MHA ke dalam labu erlenmeyer, larutkan dengan 1000 ml aquadest, lalu dipanaskan sambil diaduk. Selanjutnya, disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dan kemudian didinginkan. Masukkan bakteri uji sebanyak 50 μ L dan media MHA yang sudah hangat sebanyak 20 ml ke dalam cawan petri, selanjutnya dilakukan campur agar bakteri menyebar merata dengan media uji MHA, setelah media memadat dilakukan pembuatan lubang sumuran berukuran 6 mm dan diatur rata sehingga dapat daerah yang cukup untuk mengetahui zona hambat yang terjadi (*Hasanuddin & Salnus, 2020*).

5. Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Difusi Sumuran

Siapkan ekstrak daun jambu biji dan ekstrak daun seledri dibuat variasi konsentrasi 20%, 40%, 60%, K-, dan K+. Selanjutnya 50 μ l ekstrak tersebut dimasukkan kedalam lobang sumuran pada cawan petri yang telah berisikan media dan bakteri uji. Kemudian cawan petri yang telah berisi sampel kemudian dilakukan 3 kali pengulangan dan diinkubasi selama 16-18 jam untuk selanjutnya diukur zona hambat (mm) menggunakan jangka sorong

Analisis data yang digunakan adalah analisis data kualitatif dan kuantitatif. Analisis data kualitatif berupa data data deskripsi dan diaplikasikan dalam bentuk tabel dan grafik yang diperoleh dari pengamatan secara langsung oleh peneliti terhadap uji obat kumur organoleptik, homogenitas dan pH. Analisis data kualitatif diperoleh dari analisis data terhadap uji aktivitas antibakteri menggunakan metode statistik *One Way ANOVA* dan *Wilcoxon*.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Skrining Fitokimia Simplisia Dan Ekstrak

Skrining fitokimia pada simplisia dan ekstrak daun seledri dan dan jambu biji menunjukkan Gambaran gologan senyawa metabolit sekunder suatu siplisia dan ekstrak pada daun seledri dan daun jambu biji.

Tabel 2. Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak

Metabolisme Sekunder	Hasil Pengamatan Simplisia		Hasil Pengamatan Ekstrak	
	SDS	SDJB	EDS	EDJB
Alkaloid	+	+	+	+
Flavonoid	+	+	+	+
Tanin	+	+	+	+
Saponin	+	+	+	+
Terpenoid	-	+	-	+
Steroid	+	-	+	-

Keterangan:

SDS : Simplisia Daun Seledri

SDJB : Simplisia Daun Jambu Biji

EDS : Ekstrak Daun Seledri

EDJB : Ekstrak Daun Jambu Biji

Simplisia daun seledri positif memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid. Daun seledri memiliki kandungan flavonoid dan 4 senyawa lainnya yang di mana penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rusdian *et al* (2015), yang menyatakan bahwa daun seledri mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan steroid (Rusdiana *et al.*, 2015).

Hasil skrining fitokimia pada simplisia daun jambu biji memiliki hasil positif pada senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid. Menurut Handari (2020) simplisia daun jambu biji memiliki 5 macam senyawa metabolit sekunder (Handarni *et al.*, 2020). Hasil skrining fitokimia simplisia daun jambu biji memiliki hasil yang sejalan dengan penelitian Fauziah (2023), yang menyatakan bahwa simplisia daun jambu biji mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan terpenoid. Pemeriksaan simplisia daun jambu biji memiliki hasil yang positif senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid yang sejalan dengan penelitian (Fauziah *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada pengidentifikasian metabolit sekunder ekstrak daun seledri menunjukkan adanya kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid pada ekstrak daun seledri. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hesturini (2022) bahwa ekstrak daun seledri mengandung senyawa metabolit sekunder dengan uji flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan steroid hasil yang didapatkan positif (Hesturini *et al.*, 2022). Pada pemeriksaan ekstrak daun jambu biji didapatkan hasil positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid. Hasil penelitian ini sejalan dengan Sinaga (2021), pada ekstrak daun jambu biji memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, dan terpenoid (Sinaga *et al.*, 2021).



Formulasi Obat Kumur kombinasi Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens*) Dan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*)

Pada penelitian sebelum nya telah terbukti bahwa ekstrak daun seledri dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Sterptococcus mutans* (Suwito *et al.*, 2017). Pada hasil uji antibakteri, ekstrak daun seledri memiliki zona hambat lebih kecil dibandingkan dengan ekstrak daun jambu biji yang memiliki zona hambat lebih besar. Ekstrak daun jambu biji diketahui mengandung senyawa tanin dan flavonoid, yang dapat menghasilkan zona hambat yang lebih besar (Tampedje *et al.*, 2016). Sementara itu, ekstrak daun seledri mungkin mengandung senyawa antibakteri dalam jumlah yang lebih rendah atau senyawa yang kurang efektif dalam menghambat bakteri (Munggaran *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil penelitian Azizah *et al.* (2020) bahwa ekstrak daun seledri memiliki aktivitas antibakteri yang efektif pada konsentrasi 60%. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Parama *et al.* (2019) bahwa ekstrak daun jambu biji pada konsentrasi 60% efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri, *Sterptococcus mutans* Oleh karena itu, pada penelitian ini ekstrak dengan konsentrasi 60% akan dikombinasikan dan diformulasikan dalam bentuk obat kumur. Pada penelitian sebelumnya telah terbukti bahwa ekstrak daun seledri dan ekstrak daun jambu biji dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yaitu bakteri penyebab karies gigi (Majidah *et al.*, 2014). Pada formulasi ini, dilakukan kombinasi ekstrak daun seledri dan ekstrak daun jambu biji dengan variasi konsentrasi 20%, 40% dan 60%.

Pada pembuatan sediaan obat kumur di perlukan bahan-bahan tambahan seperti sorbitol, geliseri, dan peppermint oil. Formulasi dibuat berdasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh (Handayani *et al.*, 2017). Pada penelitian sebelumnya digunakan pada formulasi obat kumur hanya ekstrak daun jambu biji. Ekstrak daun seledri, karena ekstrak daun seledri juga memiliki aktivitas anti bakteri yang sama yaitu meng hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcusa mutans*. Gliserin dan sorbitol sebanyak 5-20% yang berfungsi sebagai humektan pada sediaan obat kumur. Humektan berfungsi sebagai zat yang menarik air dan menjaga kelembapan. Selain itu sorbitol juga di gunakan untuk pemanis alternatif yang umum digunakan dalam industri pengolahan makanan, dan juga pemanis pada sediaan. Pada formulasi ini sorbitol diharapkan dapat mengimbangi rasa ekstrak yang kelat. Rasa kelat tersebut dikarenakan terdapat nya zat tanin pada salah satu ekstrak yaitu ekstrak daun jambu biji yang di gunakan. Aquadest digunakan sebagai pelarut pada sediaan ini.

Evaluasi Sediaan Obat Kumur Kombinasi Ekstrak Seledri Dan Ekstrak Daun Jambu Biji

a. Pengamatan organoleptik

Pemeriksaan organoleptik terhadap sediaan obat kumur ekstrak kombinasi ekstrak daun seledri dan ekstrak daun jambu biji meliputi pemeriksaan terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur. Ketiga parameter tersebut merupakan ciri visual dan karakteristik fisik yang dapat diamati secara langsung (Handayani *et al.*, 2017). Hasil dari pengamatan uji organoleptik sediaan obat kumur ekstrak kombinasi ekstrak daun seledri dan ekstrak daun jambu biji selama 1 kali pengamatan pada saat formulasi.



Tabel 3. Hasil Pengamatan Organoleptik

Parameter	F I	F II	F III
Warna	Hijau kecokelatan	Hijau kecokelatan	Hijau kecokelatan
Aroma	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak
Rasa	Agak manis diikuti rasa kelat	Agak manis diikuti rasa kelat	Agak manis diikuti rasa kelat
Tekstur	Cair	Cair	Cair

Keterangan:

F I : Formulasi 1

F II : Formulasi 2

F III : Formulasi 3

Berdasarkan data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa warna dari ketiga formulasi tersebut sama, yaitu berwarna hijau kecokelatan. Aroma pada formulasi 1 sampai 3 dominan memiliki aroma khas ekstrak daun seledri dan ekstrak daun jambu biji. Hal ini dikarenakan kandungan ekstrak daun seledri dan daun jambu biji yang terkandung tinggi pada sediaan obat kumur. Rasa sediaan pada obat kumur kombinasi ekstrak daun seledri dan ekstrak daun jambu biji pada ketiga formulasi tersebut memiliki rasa yang sama yaitu agak manis diikutirasa kelat. Pada tekstur ke 3 formulasi tersebut memiliki tekstur yang sama itu itu cair pada ke tiga formulasi yang dibuat.

b. Uji homogenitas

Pada uji homogenitas menunjukkan hasil pada ke tiga formulasi yang dibuat ada indikasi tidak homogen. Hal ini sekaligus bahwa sediaan obat kumur kombinasi ekstrak daun seledri dan ekstrak daun jambu biji bersifat tidak homogen. Karenakan pada formulasi tersebut tidaklah ditambah kan suspending egen pada sediaan yang dibuat. Pada botol sediaan obat kumur juga perlu ditambahkan dengan label kocok dahulu pada saat sebelum digunakan agar sediaan yang akan digunakan larut dan homogen dengan sempurna (Pramiastuti *et al.*, 2019).

c. Uji pH

Nilai pH suatu medium sangat mempengaruhi jenis bakteri yang dapat tumbuh. Kebanyakan bakteri mempunyai pH optimal yaitu sekitar ph 6,5-7,5. Oleh karena itu, nilai pH dari formulasi obat kumur ekstrak kombinasi ekstrak daun seledri dan ekstrak daun jambu biji harus berada di luar range nilai pH optimal pertumbuhan bakteri, mengingat sifat formulasi yang dibuat ialah bersifat antibakteri. Pengujian pH sediaan obat kumur ekstrak kombinasi ekstrak daun seledri dan ekstrak daun jambu biji dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Hasil dari pengujian pH pada dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai pH

pH	F I	F II	FII
Nilai pH	4,0	4,7	5,8

Berdasarkan data pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa uji pH yang di lakukan penyimpan nilai pH dari ke tiga formulasi tersebut memiliki nilai yang berbeda, pada formula 1 memiliki nilai pH sebesar 4,0; pada formula 2 memiliki nilai pH sebesar 4,7; dan pada formula 3 memiliki nilai pH sebesar 5,8. pH pada sediaan obat kumur ekstrak kombinasi ekstrak daun seledri dan ekstrak daun jambu biji



cenderung asam, hal ini dipengaruhi oleh pH dari bahan tambahan yang di gunakan. Pada hasil analisis nilai pH pada sediaan diketahui bahwa nilai pH berada di luar ragen pH optimal pertumbuhan bakteri, sehingga formulasi obat kumur ekstrak kombinasi ekstrak daun seledri dan ekstrak daun jambu biji ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang berada di rongga mulut, terutama bakteri *Streptococcus mutans* yang menyebabkan karies pada gigi.

Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Obat Kumur Ekstrak Kombinasi Ekstrak Daun Seledri dan Eksterak Daun Jambu Biji

Pengujian aktivitas antibakteri *Sterptococcus mutans* dilakukan dengan 3 formula obat kumur yang berbeda dan 2 kontrol. Tiga formula tersebut yaitu formulasi 1 dengan konsentrasi 20%, formulasi 2 dengan konsentrasi 40%, dan formulasi 3 dengan konsentrasi 60%. Dua kontrol yang di gunakan ialah kontrol negatif hanya basis obat kumur dan kontrol positif yang menggunakan obat kumur komersil yang sudah berada di kemasan.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh obat kumur ekstrak kombinasi ekstrak daun seledri dan ekstrak daun jambu biji yang ditunjukkan sebagai alternatif obat kumur berbahan dasar bahan alami dan tanpa alkohol. *Stereptococcus mutans* dipilih sebagai bakteri uji karena bakteri tersebut merupakan bakteri terebut merupakan bakteri rongga mulut yang utama sebagai peyebab penyakit karies gigi. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar yaitu metode pengujian dimana senyawa antibakteri dimasukan ke dalam agar melalui lubang-lubang sumuran pada media. Komponen akan berfungsi ke dalam agar yang tekandung dalam agar. Setelah dimasukan zat antibakteri, dan diinkubasi selama 16-24 jam pada suhu 37°C. Setelah 16 jam diinkubasi dilakukan pengamatan dan pengukuran zona hambat atau diameter menghambat pertumbuhan mikroba (mm) yang ditandai dengan adanya zona bening yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri uji.

Terbentuk zona bening disertai lubang sumuran pada uji aktivitas antibakteri ini membuktikan bahwa ekstrak kombinasi ekstrak daun seledri dan ekstrak daun jambu biji yang di formulasikan ke dalam sediaan obat kumur memiliki sifat antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Hasil pengukuran zona bening terhadap *Streptococcus mutans* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Obat Kumur

Konsentrasi EDS : EDJB 1 : 3	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-Rata
	I	II	III	
20%	10,02	10,3	10,3	10,20667
40%	11,2	11,2	11,21	11,20333
60%	12,05	12,05	12,07	12,05667
K +	11	11,4	11,38	11,26
K -	0	0	0	0

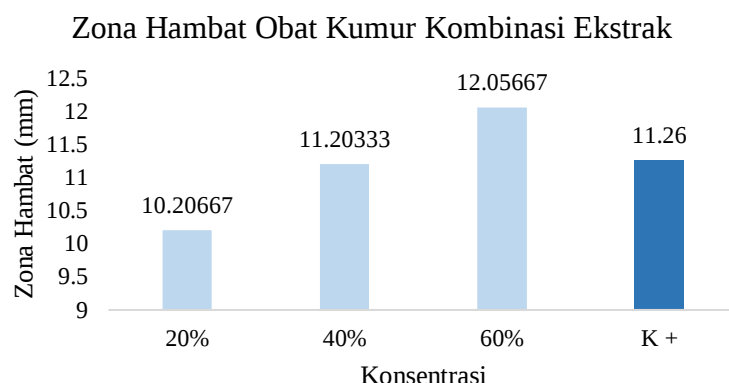
Keterangan:

EDS : Ekstrak Daun Seledri

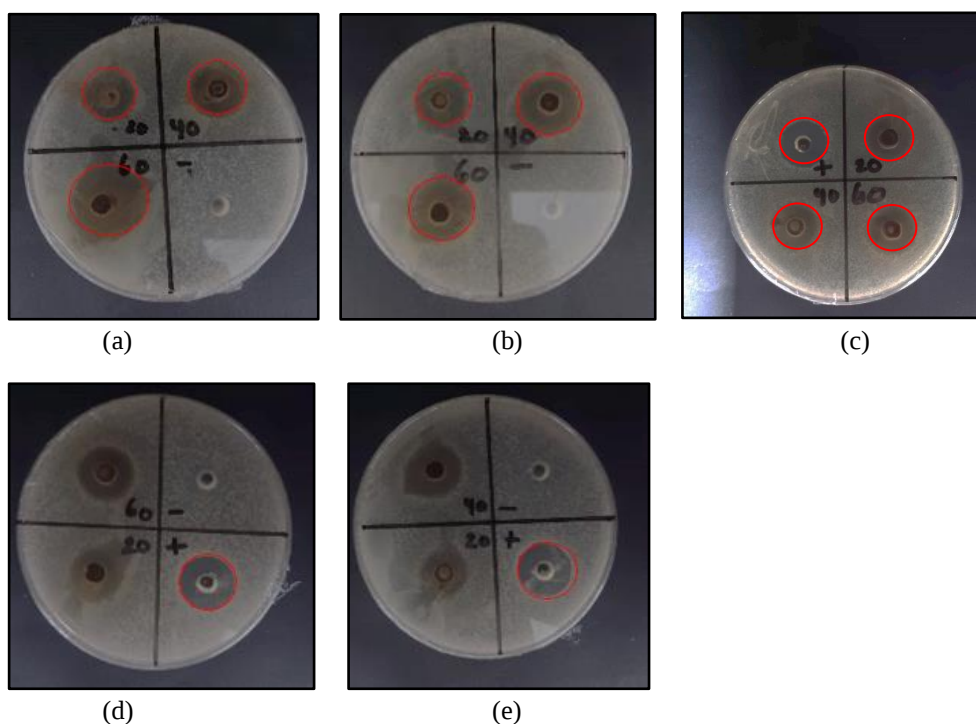
EDJB : Ekstrak Daun Jambu Biji

K+ : Clorheksidin 0,2%

K- : Basis obat kumur



Gambar 1. Hasil Zona Hambat Obat Kumur Kombinasi Ekstrak Daun Seledri Dan Ekstrak Daun Jambu biji



Gambar 2. Uji Aktivitas Antibakteri Obat Kumur Kombisan Ekstrak Daun Seledri Dan Ekstrak Daun Jambu Biji Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. a) Pengulangan I : 20%, 40%, 60%, K- ; b) Pengulangan II : 20%, 40%, 60%, K- ; c) Pengulangan III : 20%, 40%, 60%, Pengulangan I : K+ ; d) Pengulangan II : K+ ; e) Pengulangan III : K+

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 5 dan gambar 1 diketahui bahwa ketiga formulasi obat kumur kombinasi ekstrak daun seledri dan ekstrak daun jambu biji mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Gambar 1 menunjukkan semakin besar konsentrasi ekstrak di dalam formulasi obat kumur, maka semakin besar pula daya hambat yang di hasilkan. Hasil ini sesuai dengan pendapat Kindangen *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak dalam sediaan maka semakin banyak kandungan senyawa

Uniform Resource Locator: <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/bioscientist>



bioaktifnya hal tersebut menyatakan bahwa semakin tinggi aktivitas antibakteri. Kontrol negatif yang di gunakan tidak memperlihatkan daya hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Kontrol negatif berupa obat kumur tanpa adanya ekstrak kombinasi daun seledri dan ekstrak daun jambu biji sebagai zat aktif. Pada kontrol positif obat kumur menunjukkan adanya aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* dengan diameter zona hambat sebesar 11,26 mm zona hambat bakteri dapat dilihat pada Gambar 1.

Senyawa fitokimia yang terkandung di dalam ekstrak daun seledri dan daun jambu biji yang berperan sebagai antibakteri ialah senyawa flavonoid dan tanin. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstrak seluler dan terlarut yang mengakibatkan fosfolipid tidak mampu mempertahankan bentuk membran sel bakteri, akibatnya membran sel akan bocor dan bakteri akan mengalami hambatan pertumbuhan bahkan kematian (Afifi & Erlin, 2017). Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah yang bekerja merusak membran sel bakteri dengan membentuk senyawa kompleks terhadap protein dan mengganggu keutuhan membran sel sehingga membran sel bakteri menjadi rusak (Agustina *et al.*, 2018).

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas

<i>Shapiro-Wilk</i>	Konsentrasi	<i>Sig.</i>	Keterangan
Zona Hambat	20 %	0.000	Tidak Normal
	40%	0.000	Tidak Normal
	60%	0.003	Tidak Normal
	Clorheksidin 0,2%	0.158	Normal

Pengujian SPSS dilakukan untuk menentukan kemampuan obat kumur kombinasi EDS dan EDJB dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans*, zona hambat yang terbentuk dilakukan uji normalitas menggunakan metode Shapiro-wilk dan diperoleh nilai sig. < 0,05 sehingga data terdistribusi tidak normal.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas dan ANOVA Formulasi Obat Kumur

Pengujian	<i>Sig</i>	Keterangan
Homogenitas	0.042	Tidak Homogen

Pengujian selanjutnya dilakukan untuk menentukan homogenitas data dengan *Levene test* di peroleh sig based on means sebesar $0,042 < 0,05$ sehingga data tidak homogen dan tidak dapat dilakukan pengujian ANOVA tapi menggunakan *Wilcoxon Test*.

Tabel 8. Hasil Poshoc Uji Obat Kumur

Pengujian	<i>Sig</i>
<i>Wilcoxon</i>	0,002

Pengujian *Wilcoxon* dengan hasil $0.002 < 0.05$ sehingga dapat disimpulkan ekstrak kombinasi sebanyak 20% berbeda dengan konsentrasi 40%, ekstrak kombinasi 40% berbeda dengan konsentrasi 60%, dan ekstrak kombinasi 60% berbeda dengan clorheksidin 0,2%.



Berdasarkan hasil data penelitian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa daya hambat terhadap bakteri *Sterptococcus mutans* dari obat kumur ekstrak kombinasi daun seledri dan ekstrak daun jambu biji lebih besar di bandingkan dengan daya hambat dari kontrol positif.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka disimpulkan bahwa (1) Pada skringik fitokimia simplisa daun seledri dan simplisia daun jambu biji memiliki hasil positif terhadap senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, terpenoid, stroid. Hasil skrining fitokimia pada ekstrak daun seledri dan ekstrak daun jambu biji memiliki hasil positif terhadap senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, terpenoid, dan steroid; (2) Formulasi obat kumur kombinasi ekstrak daun seledri dan ekstrak daun jambu biji memiliki hasil evaluasi organoleptik dengan warna hijau kecoklatan, aroma khas ektrsak, rasa agak manis diikuti rasa kelat, tekstur cair. Pada pengujian homogenitas dapat hasil yang tidak homogen dan memiliki nilai pH 5,8 yang sesuai dengan SNI; (3) Pada obat kumur kombinasi ekstrak daun seledri dan ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi 60% memiliki zona hambat sebesar 12,05667 mm lebih besar dibandingkan dengan kontrol positif dengan zona hambat 11,26 mm.

SARAN

Peneliti menyarankan kepada penelitian selanjutnya untuk penelitian melakukan uji stabilitas sediaan obat kumur kombinasi ekstrak daun seledri dan daun jambu biji

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada teman-teman dan dosen yang telah memberikan bantuan dalam pengambilan data pada saat di lab. Kemudian, Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada pihak laboratorium Universitas Binawan yang telah memberikan fasilitas untuk uji antibakteri, dan Ucapan terima kasih penulis kepada keluarga yang telah memberikan semangat kepada penulis hingga sampai selesai.

DAFTAR RUJUKAN

- Afifi, R., & Erlin, E. (2017). Uji Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L) Terhadap Zona Hambat Bakteri *Propionibacterium acnes* Secara In Vitro. In *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada* (Vol. 17).
- Agustina, E., Andiarna, F., Lusiana, N., Purnamasari, R., & Irfan Hadi, M. (2018). Identifikasi Senyawa Aktif dari Ekstrak Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*) dengan Perbandingan Beberapa Pelarut pada Metode Maserasi. *BIOTROPIC The Journal of Tropical Biology*, 2(2). <http://jurnalsaintek.uinsby.ac.id/index.php/biotropic>
- Ali, M., Yahaya, A., Zage, A., & Yusuf, Z. (2017). n-vitro Aktivitas Antibakteri dan Fitokimia Pemutaran dari *Psidium guajava* pada Beberapa Enterik Isolat Bakteri Pentingnya Kesehatan Masyarakat. *Journal of Advances in Medical and*



- Pharmaceutical Sciences*, 12(3), 1–7.
<https://doi.org/10.9734/jamps/2017/31126>
- Andries, J. R., Gunawan, P. N., & Supit, A. (2014). Uji Anti Bakteri Ekstrak Buga Cengkeh Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Secara In Vitro. *Jurnal E-GiGi*, 2.
- Annisa, A. (2015). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus*. L) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi. *Jurnal Artikel Ilmiah*, 1, 1–54.
- Azizah, M., Lingga, , Lara Septy, & Rikmasari, Y. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) Dan Madu Hutan Terhadap Beberapa Bakteri Penyebab Penyakit Kulit. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(1), 37–44.
- Djafar, F., Yamlean, P. V. Y., & Siampa, J. P. (2021). Formulasi Mouthwash Ekstrak Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) Sebagai Antibakteri Karies Gigi (*Streptococcus mutans*). *Journal Unsrat*, 10(1), 1169–1177.
- Fauziah, H. S., Mulyanti, D., & Priani, S. E. (2023). Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) sebagai Alternatif Bahan Utama Sediaan Farmasi. *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 3(2), 547–553.
- Handarni, D., Putri, S. H., & Tensiska. (2020). Skrining Kualitatif Fitokimia Senyawa Antibakteri pada Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 8(2), 77–83.
- Handayani, F., Sundu, R., & Mareta Sari, R. (2017). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus mutans* Dari Sediaan Mouthwash Ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(8), 422–433.
<https://doi.org/10.25026/jsk.v1i8.62>
- Hasanuddin, A. R. P., & Salnus, S. (2020). Uji Bioaktivitas Minyak Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Penyebab Karier Gigi. *Jurnal Biologi Maksar* , 5, 241–250.
- Hesturini, R. J., Vadia, A. P., & Sari, F. (2022). Uji Aktivitas Tonikum Ekstrak Etanol Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) Metode Natatory Exhaustion. *Jurnal Farmasi Tinctura*, 4(1), 1–6.
- Khairina, N., Mahdiyah, D., Yuwindry, I., Farmasi Universitas Sari Mulia, J., Pramuka No, J., Banjarmasin Indonesia, K., Keperawatan Gigi Poltekkes Banjarmasin Jl Garuda No, J., & Banjarbaru Indonesia, K. (2023). Aktivitas Ekstrak bonggol Nanans (*Ananas comosusu* L.) Sebagai Agen Antibakteri Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(1), 27–32. <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/ANN/article/view/8768>
- Khalil, A., Nawaz, H., Ghana, J. Ben, Rahman, R., & Nadeem, F. (2015). Produk Bernilai Tambah, Bahan Kimia dan Penggunaan Obat dari Seledri (*Apium graveolens*L.) – Sebuah Tinjauan. *Jurnal Internasional Ilmu Kimia Dan Biokimia*, 8, 40–48. www.iscientific.org/Journal.html
- Kindangen, O. C., Yamlean, P. V. Y., & Wewengkang, D. S. (2018). Formulasi Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Dan Uji



- Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(3), 283–293.
- Majidah, D., Fatmawati, D. W. A., & Gunadi, A. (2014). Daya Antibakteri Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* sebagai Alternatif Obat Kumur. *Journal Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*, 1(1), 1–6.
- Munggaran, R. T., Syafnir, L., Topik, I., Farmasi, M. P., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) Terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmu Kesehatan Abdurrah*, 3, 883–888. <https://doi.org/10.29313/bcsp.v3i2.ID>
- Parama, P. W., Sukrama, I. D. M., & Handoko, S. A. (2019). Uji Efektifitas Antibakteri Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* in vitro. *BALI DENTAL JOURNAL*, 3(1), 45–52.
- Pramiastuti, O., Agusetianti, N., Studi Farmasi, P., & Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Mandala Husada Slawi, S. (2019). Formulasi Obat Kumur Ekstrak Duan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Dengan Metode Maserasi. In *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, Oktober (Vol. 2, Issue 1).
- Prasiddhanti, L., & Wahyuni, A. E. T. H. (2015). Karakter Permukaan *Escherichia coli* yang Diisolasi dari Susu Kambing Peranakan Ettawah yang Berperan terhadap Kemampuan Adesi pada Sel Epitelium Ambing. *Jurnal Sain Veteriner*, 33(1), 29–41.
- Pratiwi, R. H. (2017). Mekanisme Pertahanan bakteri Patogen Terhadap Antibiotik. *Jurnal Pro-Life*, 4, 418–429.
- Restian, D., & Warganegara, E. (2016). Getah Jarak (*Jatropha curcas* L.) sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* pada Karies Gigi. *Majority Science Journal*, 5, 62–67.
- Riwanti, P., & Izazih, F. (2020). Artikel Penelitian Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50,70 dan 96% *Sargassum polycystum* dari Madura. In *J-PhAM Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika* (Vol. 82, Issue 2).
- Rizki Sinaredi, B., Pradopo, S., & Budi Wibowo, T. (2014). Daya antibakteri obat kumur chlorhexidine, povidone iodine, fluoride suplementasi zinc terhadap, *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*. *Dental Journal*, 47(4), 211–214.
- Rusdiana, T., Sriwidodo, Solahudin, J., Halimah, E., Irwan, A. W., Amin, S., Sumiwi, S. A., & Abdasah, M. (2015). Pengujian Efek Antikalkuli dari Herba Seledri (*Apium graveolens* L.) secara In Vitro. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 2(2), 63–67.
- Sinaga, B., Sondak, E. S., & Ningsih, A. W. (2021). Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kualitas Simplisia Daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Jamu Kusuma*, 1(2), 67–75.
- Snafi, A. E. Al. (2014). Pharmacology of *Apium graveolens*. *Journal Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*, 3, 671–677.
- Suwito, M. B., Wahyunitisari, M. R., & Umijati, S. (2017). Efektivitas Ekstrak Seledri (*Apium graveolens* L. var. *secalinum* Alef.) Terhadap Pertumbuhan



Babkeri Streptococcus mutans Sebagai Alternatif Obat Kumur. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 17(3), 159–163.
<https://doi.org/10.24815/jks.v17i3.9150>

Tampedje, A. A., Tuda, J. S., & Studi Pendidikan Dokter Gigi, P. (2016). Uji Efek Antibakteri Ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava* linn.) Terhadap Pertumbuhan Koloni Streptococcus mutans. In *PHARMACONJurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT* (Vol. 5, Issue 3).

Wangkanusa, D., Lolo, W. A., & Wewengkang, S. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Daun Prasman (*Eupatorium triplinerve* Vahl.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Pseudomonas aeruginosa*. In *PHARMACONJurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT* (Vol. 5, Issue 4).