

FORMULA DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN OBAT KUMUR EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans*

Selli Indriani*¹, Devy Susanty², Nurlela³, Lany Nurhayati⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Nusa Bangsa

*Corresponding author email: selliindriani97@gmail.com

ABSTRAK

Karies gigi menjadi salah satu penyakit gigi dan mulut yang paling banyak ditemukan pada masyarakat. Bakteri utama penyebab karies yaitu *Streptococcus mutans*. Penggunaan obat kumur yang mengandung bahan antibakteri merupakan salah satu cara untuk mengatasi permasalahan kesehatan gigi dan mulut. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai zat aktif dalam sediaan obat kumur, mengetahui karakteristik sediaan obat kumur ekstrak bunga telang, serta mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak bunga telang dan obat kumur ekstrak bunga telang terhadap bakteri *S. mutans*. Pada penelitian ini dilakukan uji determinasi tanaman, ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, uji skrining fitokimia, serta uji aktivitas antibakteri ekstrak bunga telang terhadap bakteri *S. mutans* menggunakan metode difusi cakram. Obat kumur ekstrak bunga telang diformulasikan dengan variasi konsentrasi ekstrak bunga telang 0% (F0); 1,5% (F1); 3% (F2); 4,5% (F3). Sediaan obat kumur diuji organoleptik, pH, berat jenis, viskositas dan aktivitas antibakteri terhadap *S. mutans*. Uji aktivitas antibakteri ekstrak bunga telang terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* pada konsentrasi 100% dengan diameter zona hambat sebesar 11 mm (kategori kuat). Formulasi obat kumur dengan penambahan ekstrak bunga telang 4,5% (F3) menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan formula tanpa ekstrak, dengan diameter hambat 1,5 mm

Kata kunci: Antibakteri, Bunga Telang, Obat Kumur, *Streptococcus mutans*

PENDAHULUAN

Tingkat masalah kesehatan gigi dan mulut di Indonesia masih tergolong sangat tinggi. Penyakit mulut yang paling sering terjadi meliputi bau mulut, sariawan, infeksi mulut, mulut kering, karies gigi dan radang gusi (Rohama & Melviani, 2021). Karies gigi menjadi salah satu penyakit gigi dan mulut yang paling banyak ditemukan pada masyarakat. Karies gigi adalah penyakit yang melibatkan berbagai faktor, ditandai dengan kerusakan pada jaringan keras gigi akibat produksi asam dari hasil fermentasi bakteri terhadap sisa-sisa makanan yang menempel di permukaan gigi. Penyakit gigi karies diawali dengan terbentuknya plak gigi, yang terjadi melalui proses fermentasi oleh bakteri utama penyebab karies yaitu *Streptococcus mutans*

(*S. mutans*). Bakteri ini memiliki kemampuan menghasilkan enzim glukosil transferase (GTF) yang mengubah sukrosa menjadi glukosa, yang kemudian membentuk plak gigi (Fadel et al., 2021).

Bakteri *S. mutans* mampu membentuk koloni yang menempel kuat pada permukaan gigi dan mengubah karbohidrat menjadi asam laktat. Peningkatan kadar asam laktat ini menyebabkan demineralisasi enamel gigi, terutama ketika air liur tidak bisa mencegah pelarutan enamel, sehingga memicu terjadinya proses karies (Yuliasri et al., 2019). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah kesehatan gigi dan mulut adalah dengan menggunakan obat kumur yang mengandung bahan antibakteri. Obat kumur adalah bahan kimia dalam bentuk larutan yang

mudah digunakan. Obat kumur memiliki banyak manfaat, terutama sebagai pencegah bau mulut, pembasmi maupun sebagai penghambat bakteri, sebagai penyegar serta dapat mencegah pengumpulan plak pada gigi (Mardhiyani, 2023). Berbagai macam jenis obat yang dapat meredakan penyakit mulut diantaranya obat yang terbuat dari bahan kimia dan dari bahan herbal atau tanaman yang dapat dijadikan sebagai formulasi obat kumur.

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki potensi untuk menghasilkan tanaman obat. Tanaman bunga telang atau *Citoria ternatea* L. banyak digunakan sebagai obat herbal karena memiliki khasiat yang dapat menyembuhkan penyakit (Ramdhini, 2023). Ekstrak bunga telang mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, steroid, terpenoid, antosianin dan alkaloid yang dapat berkhasiat sebagai sumber antimikroba, antioksidan, serta antikanker (Marpaung, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Nurmaulawati et al. (2022) terhadap bunga telang yang di fermentasi menjadi kombucha sebagai obat kumur menunjukkan daya hambat kuat terhadap pertumbuhan *S. mutans* pada konsentrasi 40% sebesar 12,7 mm.

Hasil studi pustaka menunjukkan bahwa belum adanya penelitian terkait ekstrak bunga telang tanpa fermentasi untuk dijadikan sebagai formulasi dan sediaan obat kumur terutama yang berkhasiat sebagai antibakteri *S. mutans*. Maka dalam penelitian ini, penulis menggunakan ekstrak bunga telang sebagai zat aktif dalam produk obat kumur.

METODE DAN PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat maserasi, *vacuum rotary evaporator*, oven, piknometer, timbangan analitik, cawan petri, jarum ose, pipet mikro, inkubator, autoklaf, bunsen, sudip, batang pengaduk, pH meter, viskometer *Ostwald* dan peralatan gelas.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bunga telang, gliserin, Tween 80, peppermint oil, natrium benzoate, sorbitol, akuades, etanol 70%, *Media Muller*

Hilton Agar (MHA), H₂SO₄, reagen *Mayer*, reagen *Dragendorf*, reagen *Wanger*, HCl, Magnesium, FeCl₃, BaCl₂, *Cetylpyridinium chloride*, dimetil sulfoksida (DMSO) dan NaCl 0,9%, bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 2517.

Prosedur Penelitian

1. Ekstraksi Bunga Telang (Fatmawati et al., 2023)

Bunga telang yang sudah dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C, dihaluskan menggunakan blender hingga berbentuk serbuk, lalu diayak dengan ukuran 40 mesh. Simplisia serbuk sebanyak 500 g ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 2500 mL (perbandingan 1:5). Maserasi dilakukan selama 24 jam dengan 3 kali pengulangan. Ekstrak bunga telang yang didapatkan disaring dengan kertas saring, dan diuapkan dengan rotary evaporator dengan suhu 40°C hingga didapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental yang didapatkan diencerkan dengan larutan DMSO 10 % menjadi konsentrasi 20, 40, 60, 80 dan 100% untuk pengujian aktivitas antibakteri.

2. Skrining Fitokimia

Pengujian alkaloid dan flavonoid dilakukan berdasarkan Harbone (1987). Analisis senyawa steroid, triterpenoid, tanin, dan saponin dilakukan berdasarkan metode Saptowo et al., (2022).

3. Pembuatan Obat Kumur (Sabtaulina, 2021)

Akuades, natrium benzoat, sorbitol, tween 80 dicampurkan sesuai dengan formulasi yang terdapat pada Tabel 1 sebagai fase (a) untuk formulasi F1. Peppermint dan ekstrak bunga telang dicampurkan hingga homogen sebagai fase (b). Fase a dan fase b digabungkan sambil diaduk dan dihomogenkan, disaring dan dimasukkan ke dalam botol. Formulasi F2, F3 dan kontrol negatif memiliki perlakuan sama dengan perbedaan komposisi ekstrak.

Tabel 1. Formulasi Obat Kumur

No	Bahan	Fungsi	Formulasi (%)			
			F0 (kontrol)	F1	F2	F3
1.	Ekstrak Bunga Telang	Zat aktif	-	1,5	3	4,5
2.	Tween 80	Surfaktan	3,75	3,75	3,75	3,75
3.	Gliserin	Humektan	5	5	5	5
4.	Peppermint Oil	Perasa	0,3	0,3	0,3	0,3
5.	Natrium Benzoat	Pengawet	0,4	0,4	0,4	0,4
6.	Sorbitol	Pemanis	1	1	1	1
7.	Akuades	Pelarut	Ditambahkan hingga 100 mL	Ditambahkan hingga 100 mL	Ditambahkan hingga 100 mL	Ditambahkan hingga 100 mL

Sumber: Sabtaulina (2019)

4. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Telang dan Sediaan Obat Kumur Ekstrak Bunga Telang Metode Tuang

Suspensi bakteri sebanyak ± 1 mL ditambahkan media MHA sebanyak ± 15 mL dituang ke dalam cawan petri, dan dibiarkan memadat. Setelah itu, *paper disk* ditempelkan dan ditetesi 10 µL ekstrak bunga telang pada masing-masing konsentrasi 20, 40, 60, 80, 100%, kontrol negatif (DMSO 10%) dan kontrol positif (*Cetylpyridinium chloride*). Masing-masing cawan petri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Diameter zona hambat yang dihasilkan diukur. Pada uji aktivitas antibakteri sediaan obat kumur ekstrak bunga telang di lakukan langkah yang sama, pada sampel formulasi sediaan obat kumur bunga telang, kontrol positif (obat kumur komersial) dan kontrol negatif (formulasi obat kumur tanpa ekstrak). Analisis data pengaruh konsentrasi ekstrak terhadap aktivitas antibakteri dilakukan dengan uji statistik ANOVA satu arah dan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) menggunakan IBM SPSS versi 23.

5. Evaluasi Obat Kumur

a. Organoleptik (Sabtaulina, 2021)

Pemeriksaan organoleptik sediaan obat kumur yaitu aroma, warna rasa dan bentuk. Pemeriksaan dilakukan dengan melihat ciri visual dan ciri fisik yang diamati secara langsung.

b. Uji pH

Sampel obat kumur yang akan dianalisis diukur pHnya dengan alat pH meter yang sebelumnya telah dikalibrasi dengan buffer pH 4, 7 dan 10, dengan cara menyelupkan elektroda kaca pada larutan tersebut lalu ditekan tombol “means” dan nilai pH akan tertera pada layar.

c. Uji Berat Jenis (Sabtaulina, 2021)

Berat jenis obat kumur diukur dengan piknometer. Pada suhu 25oC ditimbang massa piknometer (M). Piknometer diisi dengan air dan di timbang kembali (M1). Piknometer dikosongkan dan dikerikan, dimasukkan sampel obat kumur ke dalam piknometer dan ditimbang (M2). Berat jenis sampel obat kumur pada suhu 25oC dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Berat Jenis} = \frac{M2 - M}{M1 - M} \times \text{Massa Jenis Air} \quad (1)$$

d. Uji Viskositas (Rasidah et al., 2021)

Viskositas sediaan obat kumur diukur menggunakan viskometer Ostwald. Sediaan diambil sebanyak 10 mL dan dimasukkan ke dalam viskometer Ostwald. Cairan dihisap hingga mencapai garis a (batas atas), dan dibiarkan mengalir turun hingga mencapai garis b (batas bawah). Waktu akhir aliran dicatat, dan viskositas dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\eta_1}{\eta_2} = \frac{t_1 \times \rho_1}{t_2 \times \rho_2} \quad (2)$$

Keterangan:

η1 = viskositas air

η2 = viskositas zat cair yang dicari

ρ1 = massa jenis air

ρ2 = massa jenis zat cair yang dicari

t1 = waktu alir air

t2 = waktu alir zat yang dicari

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Bunga Telang

Determinasi tanaman adalah tahap awal yang dilakukan sebelum melanjutkan proses selanjutnya dalam penelitian. Penentuan identitas tanaman bunga telang dilakukan dari akar, batang, daun, buah, hingga bunga.

Tanaman bunga telang yang diambil dari daerah Bogor ini diidentifikasi di Laboratorium MIPA IAIN Syekh Nurjati Cirebon. Proses ini bertujuan untuk menentukan nama atau jenis tumbuhan secara spesifik. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Clitoria ternatea* L., dengan Nomor Surat: 59/In.08/LB.1.1/PP.009/05/2024.

Ekstrak Bunga Telang

Ekstraksi serbuk simplisia bunga telang dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 70%. Metode maserasi dipilih karena kemampuannya untuk mengekstraksi senyawa bioaktif secara efektif tanpa merusak komponen yang sensitif terhadap panas. Proses ini menjaga stabilitas senyawa aktif yang berperan penting dalam efektivitas farmakologis bahan alam. Selain itu, maserasi memungkinkan waktu kontak yang cukup lama antara pelarut dan bahan, yang meningkatkan efisiensi ekstraksi komponen kompleks (Utami et al., 2023).

Selama perendaman, dinding sel tumbuhan pecah karena perbedaan tekanan, sehingga metabolit sekunder larut dalam pelarut. Setelah filtrasi, ampas dimaserasi ulang selama 2 hari. Filtrat dari kedua maserasi digabung dan diuapkan dengan *waterbath* serta *rotary evaporator* untuk menghilangkan pelarut sehingga didapatkan ekstrak kental. Hasil rendemen ekstrak kental yang diperoleh adalah 29,32%. Menurut Farmakope Herbal Indonesia (2017), ekstrak kental harus memiliki rendemen lebih besar dari 10%, sehingga rendemen ekstrak memenuhi persyaratan.

Metabolit Sekunder Ekstrak Bunga Telang

Penapisan fitokimia terhadap bunga telang meliputi pengujian terhadap kandungan senyawa golongan alkaloid, flavonoid, steroid/triterpenoid, tanin serta saponin. Hasil pengujian fitokimia ekstrak bunga telang teridentifikasi mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, triterpenoid dan saponin namun tidak teridentifikasi adanya senyawa tanin (Tabel 2). Hasil ini sesuai dengan penelitian

Hidayati et al. (2023) yang menunjukkan ekstrak etanol bunga telang positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin. Menurut Indarala et al. (2023), hasil skrining fitokimia ekstrak bunga telang menggunakan pelarut etanol menunjukkan adanya senyawa saponin, tanin, alkaloid, dan flavonoid. Perbedaan hasil uji metabolit sekunder pada ekstrak dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti perbedaan kondisi lingkungan tempat tumbuh, suhu, paparan sinar *ultraviolet*, kandungan unsur hara, ketersediaan air, dan kadar CO₂ di atmosfer. Menurut Anam et al. (2023) kandungan senyawa sekunder dalam tanaman dapat bervariasi akibat pengaruh berbagai faktor lingkungan dan karakteristik tanaman.

Tabel 2. Metabolit Sekunder Ekstrak Bunga Telang

Pengujian	Hasil Pengamatan	Hasil
Alkaloid:		
a. Dragendorff	Larutan merah-jingga	+
b. Wagner	Larutan Coklat	+
c. Mayer	Larutan hijau muda	-
Flavonoid	Larutan merah	+
Steroid/ Triterpenoid	Larutan merah	+(Triterpenoid)
Tanin	Larutan merah-kecoklatan	-
Saponin	Timbul Busa (20 detik)	+

Menurut Qulub et al. (2022) perbedaan jenis pelarut yang digunakan dapat memberikan pengaruh yang berbeda pada hasil ekstraksi akibat perbedaan kelarutan senyawa-senyawa metabolit sekunder pada masing-masing pelarutnya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muawanah & Febrina (2023) dengan mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder bunga telang menggunakan pelarut etil asetat, metanol dan *n*-heksana pada ekstraksi bertingkat didapatkan bahwa semua hasil uji senyawa fitokimia positif mengandung tanin, alkaloid, fenol, flavonoid, terpenoid/steroid dan saponin, kecuali pada ekstrak yang menggunakan *n*-heksana menghasilkan uji

triterpenoid yang negatif.

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Telang

Bunga telang mengandung alkaloid, flavonoid, triterpenoid dan saponin yang bersifat sebagai antibakteri. Hasil pengujian aktivitas antibakteri terhadap ekstrak bunga telang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Telang

Sampel	Zona Hambat (mm)	Kategori
DMSO 10%	0,00 ^a ±0,00	Tidak ada
<i>Cetylpyridinium chloride</i> 0,075%	6,00 ^b ±1,41	Sedang
E. Bunga Telang 20%	0,00 ^a ±0,00	Tidak ada
E. Bunga Telang 40%	0,00 ^a ±0,00	Tidak ada
E. Bunga Telang 60%	0,00 ^a ±0,00	Tidak ada
E. Bunga Telang 80%	6,50 ^b ± 0,71	Sedang
E. Bunga Telang 100%	11,00 ^c ±1,41	Kuat

Keterangan: Tidak ada perbedaan statistik antara angka yang dipisahkan oleh huruf yang sama pada $p < 0,05$ menggunakan DMRT

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak bunga telang yang telah dilakukan terhadap *S. mutans* konsentrasi ekstrak yang memiliki zona hambat kuat ditunjukkan pada konsentrasi 100%. Menurut Faturrahman et al. (2021) semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar zona hambat yang terbentuk. Hal ini terjadi karena pada konsentrasi yang tinggi, senyawa aktif yang terkandung lebih banyak dibandingkan dengan senyawa aktif dalam larutan dengan konsentrasi lebih rendah.

Pada kontrol negatif menggunakan larutan DMSO 10% didapatkan hasil 0 mm. Hal ini menunjukkan bahwa kontrol negatif tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. mutans*. DMSO digunakan sebagai pelarut untuk kontrol negatif karena sifatnya sebagai pelarut polar aprotik. DMSO memiliki titik didih yang tinggi, sehingga menguap perlahan pada tekanan udara normal. Sebagai larutan tidak berwarna, DMSO dapat melarutkan senyawa polar dan nonpolar, serta memiliki jangkauan pelarut yang luas mirip seperti air. Selain itu, DMSO tidak mempengaruhi aktivitas biologis mikroba (Faturrahman et al.,

2021).

Pada kontrol positif menggunakan *Cetylpyridinium chloride* (0,075%) hasil zona hambat yang dihasilkan sebesar 6 mm. *Cetylpyridinium chloride* adalah surfaktan yang bersifat garam. *Cetylpyridinium chloride* merupakan senyawa non-reaktif yang sering digunakan dalam produk pasta gigi atau obat kumur, memiliki aktivitas antimikroba spektrum luas dan sering ditemukan dalam obat kumur pada konsentrasi antara 0,05 hingga 0,07% (Olejnik & Szymanska, 2021).

Berdasarkan hasil uji fitokimia Tabel 1, ekstrak bunga telang mengandung metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, triterpenoid, dan saponin. Metabolit sekunder tersebut dapat berkontribusi terhadap aktivitas antibakteri *S. mutans* pada ekstrak bunga telang. Kemampuan senyawa alkaloid sebagai antibakteri terhadap *S. mutans* sangat bergantung pada aktivitas biologis senyawa tersebut. Menurut Nihal et al. (2018) mekanisme alkaloid mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga mengakibatkan dinding sel menjadi rusak dan akhirnya menyebabkan kematian sel bakteri tersebut. Alkaloid adalah senyawa yang mengandung gugus basa nitrogen, yang mampu bereaksi dengan asam amino penyusun membran sel dan DNA dalam sel (Pitopang et al., 2022). Menurut Suryani et al. (2019) reaksi tersebut membuat bakteri menjadi inaktif serta mengalami kerusakan. Mekanisme lain menurut Karou et al. (2005) alkaloid mengganggu fungsi DNA dan menghalangi aktivitas enzim dalam sel bakteri.

Menurut Mukti (2012), flavonoid adalah turunan fenol yang dapat menyebabkan denaturasi dan koagulasi protein dalam sel bakteri. Senyawa flavonoid merusak sel bakteri dengan memanfaatkan perbedaan kepolaran antara lipid yang membentuk sel bakteri dan gugus alkohol pada flavonoid. Proses ini dimulai dengan kerusakan dinding sel bakteri *S. mutans*, yang terdiri dari lipid dan asam amino, melalui reaksi dengan gugus alkohol pada flavonoid. Fenol dari flavonoid menembus sel bakteri dan menyebabkan koagulasi protein, yang pada gilirannya

menyebabkan lisis membran sel bakteri.

Triterpenoid sebagai antibakteri mengurangi permeabilitas membran sel bakteri. Hal ini terjadi karena senyawa triterpenoid berinteraksi dengan porin, yaitu protein transmembran yang berada di membran luar dinding sel bakteri. Interaksi ini menghasilkan pembentukan ikatan polimer yang kuat, yang menyebabkan kerusakan pada porin dan mengakibatkan penurunan permeabilitas sel bakteri, mengganggu proses keluar-masuk senyawa melalui membran tersebut (Kurnia et al., 2022).

Saponin berperan sebagai antibakteri dengan cara menyebabkan lisis protein dan enzim dari dalam sel. Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri melibatkan penurunan tegangan permukaan, yang meningkatkan permeabilitas sel dan menyebabkan dinding sel hancur, sehingga senyawa intraseluler akan keluar dari dalam sel (Putra et al., 2017).

Karakteristik Obat Kumur

Karakteristik obat kumur dengan bahan aktif ekstrak bunga telang dapat dilihat pada Tabel 4.

a. Organoleptik

Pada penelitian ini formula obat kumur yang digunakan dengan perbandingan ekstrak yaitu F0 (tanpa ekstrak bunga telang), F1 (1,5% ekstrak bunga telang), F2 (3% ekstrak bunga telang), dan F3 (4,5% ekstrak bunga telang). Uji organoleptik pada sediaan obat kumur ekstrak bunga telang bertujuan untuk mengamati karakteristik fisik dari empat sediaan obat kumur yang telah dibuat mencakup aspek warna, aroma, rasa, dan bentuk. Pengamatan dilakukan secara langsung terhadap sediaan obat kumur. Hasil pengamatan pada Tabel 4 menunjukkan semakin tinggi ekstrak, maka warna yang diperoleh semakin menunjukkan warna biru keunguan sangat gelap. Semakin rendah konsentrasi ekstrak aroma mint yang dihasilkan semakin kuat. Pada rasa dominan rasa manis di peroleh dari formulasi ekstrak yang tinggi dibandingkan dengan formulasi

ekstrak yang rendah.

b. pH

pH atau derajat keasaman merupakan salah satu parameter yang diukur untuk menilai kualitas sediaan *mouthwash*. Berdasarkan hasil pengujian pH sediaan obat kumur tidak sesuai dengan standar Farmakope Indonesia Edisi IV bahwa pH sediaan obat kumur yang baik berkisar antara 5-7.

Menurut Lee et al. (2021) obat kumur dengan pH 4 dapat memiliki efek signifikan pada kesehatan gigi. Tingkat pH yang rendah dianggap asam dan dapat menyebabkan erosi gigi. Obat kumur yang asam dapat menurunkan kekerasan mikro pada enamel gigi, membuat gigi lebih rentan terhadap kerusakan dan erosi seiring waktu (Zero & Lussi, 2005). Menurut Kono et al. (2018) pH sediaan harus disesuaikan dengan pH mulut, yakni antara 5 hingga 7. Penyesuaian ini bertujuan untuk memastikan bahwa obat kumur tidak bersifat asam, yang dapat menyebabkan korosi pada gigi, atau bersifat basa, yang dapat mengganggu kemampuan pengecap. pH obat kumur semakin tinggi dengan penambahan ekstrak dapat disebabkan oleh pH ekstrak yang lebih tinggi dari bahan campuran lainnya.

c. Berat Jenis

Pengujian terhadap berat jenis sediaan obat kumur dilakukan menggunakan piknometer untuk mengetahui berat jenis dari sampel. Sediaan obat kumur yang didapatkan dari masing-masing hasil mendekati berat jenis dari air yaitu 1 g/mL (Tabel 4). Hasil pengujian tersebut memenuhi persyaratan karena berat jenis sediaan mendekati berat jenis air atau tidak kurang dari 1 g/mL.

Menurut Iskandar et al. (2022) jika berat jenis terlalu tinggi obat kumur sulit tersebar secara merata pada rongga mulut, sehingga beberapa area tidak mendapatkan cukup bahan aktif dan mengurangi efektivitas dalam membersihkan serta melindungi mulut dari bakteri. Sebaliknya, berat jenis yang terlalu rendah dapat mengurangi waktu kontak bahan aktif dengan permukaan mulut sehingga

menurunkan kemampuan obat kumur dalam menghilangkan plak, sisa makanan, atau bakteri, dan berpotensi meningkatkan risiko bau mulut serta penyakit gusi.

d. Viskositas

Pengujian viskositas bertujuan untuk melihat kekentalan dari sediaan obat kumur ekstrak bunga telang dengan menggunakan viskometer Ostwald. Viskositas air, yang digunakan sebagai standar dalam pengukuran viskositas, adalah sekitar 1 Ns/m², sedangkan kebutuhan pasar untuk kekentalan obat kumur adalah 7,25 Ns/m² (Rowe et al., 2017).

Viskositas formulasi obat kumur sangat mempengaruhi kekentalan produk saat digunakan dalam mulut. Semakin mendekati viskositas produk formulasi obat kumur dengan viskositas air, semakin mudah dan nyaman produk tersebut digunakan untuk berkumur (Fitria, 2022). Menurut Yunia (2020) kekentalan yang berlebihan juga dapat mengurangi efektivitas zat aktif dalam menjangkau area sulit seperti sela-sela gigi. Pada penelitian ini, penambahan ekstrak hingga 4,5% masih menunjukkan viskositas yang sesuai standar (Tabel 4).

Tabel 4. Karakteristik Obat Kumur Ekstrak Bunga Telang

Sampel	Organoleptik				pH	Berat Jenis (g/mL)	Viskositas (Ns/m ²)
	Warna	Aroma	Rasa	Bentuk			
F0	Tidak berwarna	Khas mint kuat	Rasa pahit diikuti rasa mint	Cair	4,19	1,0191	4,85
F1	Biru keunguan	Khas mint sedang	Rasa agak pahit diikuti rasa mint	Cair	4,46	1,0269	5,00
F2	Biru keunguan	Khas mint sedang	Rasa agak manis diikuti rasa mint	Cair	4,47	1,0264	5,22
F3	Biru keunguan sangat gelap	Khas mint sedang	Rasa manis, diikuti rasa mint	Cair	4,62	1,0302	5,50

e. Aktivitas Antibakteri Sediaan Obat Kumur Ekstrak Bunga Telang

Pengujian aktivitas antibakteri sediaan obat kumur ekstrak bunga telang terhadap bakteri *S. mutans* dilakukan dengan metode cakram, medium yang digunakan dalam pengujian ini adalah MHA dengan metode tuang. Menurut Rahman et al. (2022) *Mueller*

Hinton Agar (MHA) digunakan dalam uji sensitivitas antibiotik karena media ini mendukung pertumbuhan semua jenis bakteri tanpa bersifat diferensial atau selektif. Selain itu, kandungan inhibitor seperti sulfonamide, trimethoprim, dan tetracycline dalam MHA sangat rendah, memungkinkan pertumbuhan bakteri patogen *non-fastidious* dengan mudah. Pada penelitian ini, sampel uji yang digunakan meliputi kontrol positif (obat kumur komersil), F0, F1, F2, dan F3. Kontrol negatif adalah sediaan obat kumur tanpa ekstrak bunga telang, yang berfungsi sebagai pembanding dengan sediaan obat kumur yang mengandung ekstrak tanaman. Kontrol positif menggunakan sediaan obat kumur komersil. Berdasarkan pengamatan dari dua kali pengujian di dua cawan petri, aktivitas antibakteri terlihat dengan adanya zona hambat di sekitar kertas cakram.

Tabel 5. Aktivitas Antibakteri Sediaan Obat Kumur Ekstrak Bunga Telang

Sampel	Rata-rata (mm)	Kategori
Obat kumur komersil	12,0 ^c ±0,00	Kuat
F0	0,00 ^a ±0,00	Tidak Ada
F1	0,25 ^a ±0,35	Lemah
F2	1,20 ^b ±0,00	Lemah
F3	1,50 ^b ±0,42	Lemah

Keterangan: Tidak ada perbedaan statistik antara angka yang dipisahkan oleh huruf yang sama pada p < 0,05 menggunakan DMRT

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri terhadap sediaan obat kumur yang dihasilkan termasuk ke dalam kategori lemah. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Menurut Lee et al. (2021) dalam formulasi obat kumur, konsentrasi bahan aktif antibakteri dapat berpengaruh terhadap hasil apabila lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak murni. Pengenceran dalam formulasi dapat mengurangi efektivitas antibakteri dan formulasi obat kumur mengandung berbagai komponen tambahan seperti surfaktan, pengawet, perasa, dan pengental yang bisa mengurangi aktivitas antibakteri bahan aktif. Beberapa bahan tambahan berinteraksi dengan bahan aktif dan mengurangi efektivitasnya. Menurut Rahma (2010) meskipun senyawa

antibakteri dalam obat kumur memiliki potensi untuk membunuh bakteri, beberapa diantaranya efektivitasnya dapat berkurang. Hal ini bisa terjadi jika konsentrasi senyawa antibakteri dalam sediaan tidak mencukupi untuk menembus dinding sel bakteri dan menghasilkan efek bakterostatik, atau jika senyawa tersebut hilang atau menguap.

Penurunan aktivitas antibakteri setelah penambahan bahan-bahan penyusun pada formula sering kali disebabkan oleh interaksi antara senyawa aktif, seperti alkaloid, dengan komponen-komponen lain dalam formula tersebut. Alkaloid memiliki berbagai mekanisme untuk menghambat pertumbuhan bakteri, seperti mengganggu sintesis dinding sel, merusak membran sel, dan menghambat sintesis protein bakteri. Namun, dalam formulasi kompleks, senyawa-senyawa ini dapat saling menghambat atau bereaksi dengan bahan lain, sehingga mengurangi efektivitasnya (Karunakaran et al., 2022).

SIMPULAN

Obat kumur ekstrak bunga telang memiliki aktivitas antibakteri dengan zona hambat yang lemah yaitu pada formula F1(ekstrak 1,5%) sebesar 0,3 mm, formula F2 (ekstrak 3%) sebesar 1,2 mm dan pada formula F3 (ekstrak 4,5%) sebesar 1,5 mm sedangkan ekstrak bunga telang memiliki kemampuan menghambat kuat pada konsentrasi 100% sebesar 11 mm. Hasil evaluasi sediaan obat kumur ekstrak bunga telang menunjukkan nilai pH yang didapatkan pada masing-masing formula belum sesuai standar sebagai obat kumur.

SARAN

Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut untuk memurnikan ekstrak dan memisahkan senyawa aktif secara lebih spesifik agar mengoptimalkan hasil uji antibakteri pada obat kumur dengan ekstrak bunga telang. Selain itu, perlu dilakukan penyesuaian pH pada formula obat kumur, agar sesuai dengan standar yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, S., Hartanti, D. A. S., Chusnah, M., Puspaningrum, D. Y., Hasbullah, K. A. W., Pertanian, R., Biosistem, D., Kh, U., & Hasbullah, A. W. (2023). Uji Kandungan Flavonoid dan Tanin pada Ekstrak Daun dan Kulit Pohon Kayu Mahoni (*Swietenia mahagoni*). *Jurnal Buana Sains*, 23(1), 2527–5720.
- Fadel, M. N., Setyowati, E., Trinovitawati, Y., & Sabaan, W. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 12(1), 10–19.
- Faturrahman, Sukiman, Fajar, B., Sarkono, & Hidayati, E. (2021). Perbandingan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol dari Tiga Spesies Ganoderma Asal Pulau Lombok Comparison of Antimicrobial Activities of Ethanol Extract from Three Species of Ganoderma Original Lombok Island. *Sains Teknologi & Lingkungan*, 7(2), 160–172.
- Fitria, S. (2022). Formulasi Sediaan Obat Kumur Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) dan Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*). *Chimica et Natura Acta*, 10(1), 22–25.
- Harborne, J.B. (1987). *Metode Fitokimia: Penentu Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: ITB Bandung.
- Hidayati, N. S., Rija'i, H. R., & Narsa, A. C. (2023). Optimasi Basis Sediaan Masker Gel Peel off dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea, L.*). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 17, 13–20.

- Indarala, R. N., Ulfa, A. M., & Angin, M. P. (2023). Formulasi Dan Efektivitas Salep Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih (*Rattus novvergicus*). *Jurnal Farmasi Malahayati*, 5(2), 176–187.
- Iskandar, B., Lukman, A., Syaputra, S., Al-Abrori, U. N. H., Surboyo, M. D. C., & Lee, C. K. (2022). Formulation, characteristics and anti-bacterial effects of *Euphorbia hirta* L. mouthwash. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 17(2), 271–282.
- Karou, D., Savadogo, A., Canini, A., Yameogo, S., Montesano, C., Simpore, J., Colizzi, V., & Traore, A. S. (2005). Antibacterial activity of alkaloids from *Sida acuta*. *African Journal of Biotechnology*, 4(12), 1452–1457.
- Karunakaran, T., Ngew, K. Z., Zailan, A. A. D., Mian Jong, V. Y., & Abu Bakar, M. H. (2022). Research Progress on Antibacterial Activities and Mechanisms of Natural Alkaloids. *Frontiers in Pharmacology*, 13.
- Kono, S. R., Yamlean, P. V. Y., & Sudewi, S. (2018). Formulasi Sediaan Obat Kumur Herba Patikan Kebo (*Euphorbia hirta*) dan Uji Antibakteri *Prophyromonas gingivalis*. *Pharmacon*, 7(1), 37–46.
- Kurnia, L. D., Ruga, R., & Saleh, C. (2022). Analisis Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Suji (Pleomle *Angusitolia* N.E Brown). *Jurnal Kimia Mulawarman*, 20(1), 17.
- Lee, S. H., Kim, W. H., Ju, K. W., Lee, M. S., Kim, H. S., Lee, J. H., Jung, Y. J., & Kim, B. J. (2021). Antibacterial and anti-inflammatory potential of mouthwash composition based on natural extracts. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(9).
- Mardhiyani, D. (2023). Formulasi Sediaan Obat Kumur Kombinasi Ekstrak Daun Gambir (*Uncrainsa gambir* (Hunter) Roxb) dan Biji Pinang (*Areca catechu* L.) Sebagai Antibakteri. *Jurnal Biogenerasi*, 8(1), 343–349.
- Marpaung, A. M. (2020). Tinjauan manfaat bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) bagi kesehatan manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 1(2), 63–85.
- Muawanah, S., & Febrina, D. (2023). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Hasil Ekstraksi Bertingkat Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Pharmacy Genius*, 02(03), 1–9.
- Mukti, D. (2012). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Terhadap *Streptococcus Mutans* Penyebab Karies Gigi. Universitas Pakuan.
- Nihal, B., Vishal Gupta, N., Gowda, D. V., & Manohar, M. (2018). Formulation and development of topical anti acne formulation of spirulina extract. *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 10(6), 229–233.
- Olejnik, E., & Szymanska, J. (2021). Active ingredients of mouthwashes. *Acta Poloniae Pharmaceutica - Drug Research*, 77(6), 825–832.
- Pitopang, R., Lestari, E., Banilai, P. A. S., & Harso, W. (2022). Fitokimia, dan Aktivitas Antibakteri dari Etlingera sublimata Poulsen (ZINGIBERACEAE) Tumbuhan Endemik Sulawesi. *Biocelbes*, 16(2), 79–92.
- Putra, A. H., Corvianindya, Y., & Wahyukundari, M. A. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak etanol daun kamboja putih (*Plumeria acuminata*) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Pustaka Kesehatan*, 5(3), 449–453.

- Qulub, A. S., Nurdyansyah, F., Ujianti, R. M. D., Khoirun, F. M., Widyastuti, D. A., Rossita, D. L., & Rahayu, P. (2022). Penapisan Fitokimia Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla Speciosa* Blume) Berdasarkan Perbedaan Fraksi. *Snse VIII, 1*(1), 134–139.
- Rahma, M. (2010). Formulasi Sediaan Obat Kumur Yang Mengandung Minyak Atsiri Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) sebagai Antibakteri *Porphyromonas gingivalis* Penyebab Bau Mulut. Universitas Indonesia.
- Ramdhini, R. N. (2023). Standarisasi Mutu Simplisia dan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *XIII*(1), 32–38.
- Rasidah, R., Noviyana, S., Munira, M., & Zakiah, N. (2021). Formulasi dan uji aktivitas sediaan gargarisma ekstrak etanol daunkari (*Murraya Koenigii* (L) Spreng) terhadap pertumbuhan candida Albicans. *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia, 1*(1), 12–18. <https://doi.org/10.30867/jifs.v1i1.83>
- Rohama, R., & Melviani, M. (2021). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Obat Kumur (*Mouthwash*) dari Ekstrak Etanol Daun Kalangkala (*Litsea angulata*) sebagai Antiseptik Mulut. *Jurnal Surya Medika, 7*(1), 248–256.
- Rowe, R., Sheskey, P., & Marian, Q. (2017). *Handbook of pharmaceutical excipients 8th edition.pdf*. 591–592.
- Sabtaulina. (2021). Uji Formulasi Dan Efektivitas Antibakteri Sediaan Mouthwash Ekstrak Daun Dan Buah Pacing Tawar *Costus speciosus* (Koenig) J.E Smith Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika.
- Saptowo, A., Supriningrum, R., & Supomo, S. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Sekilang (*Embeliaborneensis* Scheff) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Al-Ulum: Jurnal Sains Dan Teknologi, 7*(2), 93. <https://doi.org/10.31602/ajst.v7i2.6331>
- Suryani, N., Nurjanah, D., & Dimas, I. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Batang Kecombrang (*Etingera elatior* (Jack) R. M. Sm.) Terhadap Bakteri Plak Gigi *Streptococcus mutans*. *Jurnal Kartika Kimia, 23–29*.
- Utami, N., Farras Musyayaf, A., Fadhilah, Z., & Indrayudha, P. (2023). Mouthwash Spray Kombinasi Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) Untuk Mengatasi Halitosis. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*.
- Yuliastri, W. O., Ifaya, M., & Prasetyo, M. (2019). Formulasi Pasta Gigi Herbal Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia, 5*(01), 10–14.
- Zero, D. T., & Lussi, A. (2005). Erosion - Chemical and biological factors of importance to the dental practitioner. *International Dental Journal, 55*(4 SUPPL. 1), 285–290.

