



9 772686 250000

e-ISSN : 2686-2506

Majalah Farmasetika, 10 (4) 2025, 303-318
<https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v10i4.65641>

Artikel Penelitian



Aktivitas Antibakteri Sediaan Obat Kumur Ekstrak Etanol Bunga Tembelean (*Lantana Camara* L.) Terhadap *Streptococcus Mutans* Dan *Streptococcus Viridans*

Melia Sari^{1*}, Ahmad Faisal Nasution², Miftahul Khairah¹, Rosida P. R. Sirait³

¹Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

²Prodi Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Deztron Indonesia, Medan, Indonesia

³Prodi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Kesehatan, Institut Kesehatan Hevetia, Medan, Indonesia

*E-mail : meliasari@fkip.unsri.ac.id

(Submit 24/07/2025, Revisi 26/07/2025, Diterima 02/08/2025, Terbit 13/08/2025)

Abstrak

Kesehatan gigi dan mulut merupakan aspek penting dalam menentukan status kesehatan seseorang. Salah satu masalah umum adalah karies gigi, yang seringkali kurang mendapat perhatian karena tidak bersifat fatal. Karies disebabkan oleh beberapa faktor seperti mikroorganisme, bentuk gigi, makanan, dan waktu paparan. Salah satu mikroorganisme utama penyebab karies adalah bakteri *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus viridans*. Tanaman tembelean (*Lantana camara* L.) telah diketahui mengandung senyawa kimia seperti terpenoid, steroid, dan alkaloid yang berpotensi sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk membuat sediaan obat kumur dari ekstrak etanol bunga tembelean dan menguji efektivitas antibakterinya terhadap *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus viridans*. Penelitian bersifat eksperimental melalui beberapa tahapan: pengumpulan sampel, pembuatan simplisia, pembuatan ekstrak, karakteristik simplisia, skrining fitokimia, formulasi obat kumur, dan uji aktivitas antibakteri menggunakan metode cakram. Analisis data menggunakan uji *one way anova* untuk mengetahui perbandingan efektivitas antibakteri serta uji lanjutan Tukey HSD. Hasil menunjukkan zona hambat terhadap *S. mutans* dan *S. viridans* masuk kategori kuat untuk F1 dan F2, sangat kuat untuk F3. Uji statistik menunjukkan hasil signifikan ($p < 0,05$). Kesimpulan dalam penelitian ini yaitu ekstrak etanol bunga tembelean dapat diformulasikan dalam sediaan obat kumur yang efektif menghambat pertumbuhan *S. mutans* dan *S. viridans*, khususnya pada konsentrasi 10% dan 15%.

Kata kunci : Daun tembelean, karies gigi, *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus viridans*

Pendahuluan

Kesehatan gigi dan mulut berperan penting dalam menentukan status kesehatan. Salah satu indikatornya adalah adanya karies gigi (1). Karies gigi kerap kurang mendapat perhatian karena tidak bersifat fatal, meskipun prevalensinya tinggi pada semua kelompok usia (2). Menurut *World Health Organization* (WHO), karies merupakan salah satu masalah kesehatan gigi yang paling umum secara global terutama di negara berkembang, dan sering tidak ditangani secara optimal. Kondisi ini berdampak pada kualitas hidup, fungsi mengunyah dan produktivitas individu (3).

Karies gigi merupakan gangguan kesehatan gigi dan mulut. Karies gigi terjadi akibat adanya kerusakan jaringan keras gigi pada enamel, dentin, dan sementum (4). Salah satu upaya menjaga kesehatan gigi dan mulut adalah penggunaan obat kumur, yang dapat membantu mengurangi gejala gingivitis, sariawan, bau mulut, serta menurunkan jumlah bakteri patogen (5).

Rongga mulut manusia merupakan habitat bagi berbagai jenis bakteri termasuk *Streptococcus mutans*, yang dikenal sebagai bakteri kariogenik utama penyebab karies gigi (6). Selain itu, *Streptococcus viridans* juga berperan dalam proses terjadinya karies. Kedua spesies bakteri ini tergolong flora normal yang secara alami menghuni rongga mulut dan saluran pernapasan bagian atas manusia (7).

Pengembangan antibakteri dari sumber daya alam terus dilakukan, seiring meningkatnya resistensi terhadap antibiotik (8). Resistensi antibiotik dapat diatasi secara alami melalui pemanfaatan ekstrak tanaman sebagai agen penghambat dan pembunuh patogen (9).

Ekstrak bunga tembelean mengandung senyawa antibakteri yaitu fenol, flavonoid, dan alkaloid. Hasil GC-MS mengungkapkan keberadaan 66 senyawa bioaktif, yang 19 komponennya memiliki fungsi antiinflamasi, antiandrogenik, antitumor, dan antimikroba (10). Penelitian terkait penggunaan etanol 70% pada ekstraksi bunga tembelean mengandung senyawa saponin, steroid, dan glikosida memiliki potensi antituberkulosis pada konsentrasi 25, 50, dan 100 µg/ml (11).

Penelitian terkait sediaan obat kumur dengan ekstrak daun sisik naga konsentrasi 5% sudah menunjukkan zona hambat $12,16 \pm 0,6$ mm terhadap *S. mutans* dengan kategori kuat (12). Penelitian Sari, *dkk.* (2022), sediaan sabun cair antiseptik ekstrak daun *L. camara* L. yang efektif dari ketiga konsentrasi 3%, 6% dan 9% dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* terdapat pada konsentrasi tertinggi 9% yaitu sebesar 6 mm dan 7 mm. Sediaan sabun cair ekstrak daun yang efektif dari ketiga konsentrasi dalam menghambat bakteri *S. aureus* dan *S. epidermidis* terdapat pada konsentrasi tertinggi 9% yaitu sebesar 6 mm dan 7 mm (13). Penelitian lain yang terkait menggunakan sampel tanaman tembelean dengan pelarut metanol mengandung 59 senyawa yang bersifat antimikroba, antioksidan, antiinflamasi, antikanker. Nilai DPPH IC_{50} mencapai $34,01 \pm 1,32$ µg/ml (14).

Penelitian Alfaray *et al.* (2020), melakukan pengujian ekstrak bunga tembelean terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* dengan konsentrasi KHM 250 mg/ml (15).

Penelitian Sembiring and Zuhra (2021), menunjukkan 72 senyawa bioaktif dari minyak esensial bunga tembelean. Senyawa utamanya yaitu caryophyllene (10,87%), davanone (9,84%), α -humulene (7,59%), α -curcumene (3,35%), germacrene D (3,09%), calarene (2,42%), α -muurolene (2,27%), p-cymene (1,79%), 1,8 cineole (1,59%), δ -cadinene (1,59%), α -copaene (1,12%), nerolidol B (1%) and β -ocimene (0,54%) (16). Senyawa-senyawa tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis*, *Propionibacterium acnes*, *E.coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan konsentrasi 20%.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang uji aktivitas antibakteri sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean (*Lantana camara* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus viridans*.

Metode

Penelitian ini dengan tahapan penelitian pengumpulan sampel, pembuatan simplisia, pembuatan ekstrak, karakteristik simplisia, skrining fitokimia, pembuatan sediaan obat kumur uji aktivitas antibakteri sediaan obat kumur terhadap *S.mutans* dan *S.viridans*, analisis data menggunakan uji *one-way* ANOVA.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserator, aluminium foil, kertas saring, blender (*Philips*), ayakan mesh 40, mikroskop, timbangan digital, *rotary evaporator* (*Heidolph*), erlenmeyer (*Pyrex*), gelas ukur (*Pyrex*), beaker glass (*Pyrex*), pipet tetes, kain kasa, cawan porselin, kurs porselin, pH meter, penangas air (*B-One*), cawan petri, bunsen, kawat ose, tabung reaksi (*Pyrex*), rak tabung reaksi, jangka sorong, autoklaf (*Tony*), lemari pendingin (*LG*), oven (*Memmert*), inkubator, *laminary airflow* (*Besttech*), dan wadah sediaan obat kumur.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 70%, ekstrak bunga tembelean (*Lantana camara* L.), zink klorida, mentol, *PEG-40 hydrogenated castrol oil*, gliserin, minyak peppermint, aquadest, larutan NaCl 0,9%, TYSCB (*Himedia*), MHA (*Himedia*), HCl 2N, H₂SO₄, Kloroform, FeCl₃, pereaksi Mayer, reagen Bouchardat, reagen Dragendroff, obat kumur merk "X", larutan dapar standart pH 7, pH 4, serta bakteri *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus viridans* yang diperoleh dari Laboratorium CV Ellio Sains Medan.

Prosedur

Pengumpulan sampel dan pembuatan simplisia

Metode pengumpulan sampel secara purposif, diperoleh dari Desa Raut Bosi, Kabupaten Toba, Sumatera Utara. Berat basah bunga 6 kg, dikeringkan di lemari pengering suhu 40-50°C, ditimbang kembali dan dihaluskan, serta diayak mesh 60 untuk mendapatkan serbuk simplisia. Serbuk selanjutnya disimpan dalam wadah untuk mencegah lembab dan pengotor lainnya sebelum dikarakteristik dan diekstraksi (17).

Karakteristik simplisia meliputi penetapan kadar air, kadar sari dalam air, kadar sari larut dalam etanol, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam (18).

Pembuatan Ekstrak Bunga Tembelean (Lantana camara L.)

Pembuatan ekstrak dilakukan secara maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Sebanyak 700 gram dengan pelarut 7.000 mL, serbuk simplisia dimasukkan kedalam sebuah toples kaca, dituangi dengan 75 bagian (5.250 mL) etanol 70%, ditutup dengan aluminium foil, dibiarkan selama 5 hari sambil sesekali diaduk, lalu disaring menggunakan kertas saring dan diperoleh maserasi 1. Ampas dicuci kembali dengan 25 bagian (1.750 mL) etanol 70% kemudian ditutup, dibiarkan selama 2 hari (sesekali diaduk) kemudian disaring dan diperoleh maserasi 2. Maserasi 1 dan maserasi 2 digabungkan kemudian dipekatkan dengan alat *rotary-evaporator* pada suhu 45°C sampai diperoleh ekstrak kental (19). Ekstrak ditimbang dan disimpan dalam wadah gelas tertutup sebelum digunakan untuk pengujian.

Skrining fitokimia

Pengujian kandungan fitokimia meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid/terpenoid (18).

Pembuatan Obat Kumur

Formulasi obat kumur dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Formulasi Sediaan Obat Kumur Setelah Penambahan Ekstrak (12)

Nama Bahan	F0 (g)	F1 (g)	F2 (g)	F3 (g)
Ekstrak bunga tembelean	0	6	12	18
Zink Klorida	0,6	0,6	0,6	0,6
Mentol	0,06	0,06	0,06	0,06
PEG 40 Hco	1,2	1,2	1,2	1,2
Gliserin	12	12	12	12
Minyak Peppermint	0,12	0,12	0,12	0,12
Aquadest ad	120 ml	120 ml	120 ml	120 ml

Keterangan:

F0 : Dasar obat kumur (blanko)

F1 : Formula dengan konsentrasi 5%

F2 : Formula dengan konsentrasi 10%

F3 : Formula dengan konsentrasi 15%

Siapkan alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan sediaan obat kumur. Ditimbang semua bahan yang digunakan, larutkan zink klorida dalam sebagian air (larutan 1), campurkan PEG-40 Hco, mentol, gliserin dan minyak peppermint jadi satu (larutan 2). Tambahkan larutan 1 pada larutan 2 perlahan-lahan sambil diaduk. Setelah itu, tambahkan ekstrak bunga tembelean, aduk. Tambahkan sisa air sampai 120 mL, saring dan masukkan dalam botol sediaan (12).

Evaluasi Sediaan Obat Kumur

a. Pemeriksaan Organoleptis

Dilakukan dengan menggunakan panca indera dengan cara melihat kejernihan, bau, rasa dan warna dari sediaan obat kumur yang telah dibuat (20).

b. Uji Viskositas

Pengujian viskositas menggunakan Viskometer *Brookfield*, rotor No. 2 dengan kecepatan 60 rpm. Siapkan sampel, dicelupkan sampai tanda batas rotor Viskometer dinyalakan selama 10 detik, dan setelah itu nilai viskositas akan muncul di layar viscometer (12).

c. Uji pH

Pengukuran pH dilakukan terhadap sediaan obat kumur yang telah dibuat sebelum dan setelah diberi kondisi penyimpanan pada suhu 5°C dan 35°C, pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter dengan cara kalibrasi terlebih dahulu dalam larutan buffer pH 7 dan pH 4 (20).

d. Uji Stabilitas Fisik

Pengujian kestabilan terhadap sediaan obat kumur dilakukan dengan metode kondisi dipaksakan (*stress condition*) dengan menyimpan pada suhu 5°C dan 35°C selama 6 siklus selama 1 bulan. Tujuan dilakukannya kondisi dipaksakan adalah untuk mengetahui kestabilan dari formula dengan cara mempercepat proses penguraian formulasi dan untuk mempercepat waktu pengujian, pengujian yang dilakukan berupa organoleptis, pH dan viskositas (12).

e. Uji Mikrobiologi Sediaan

Media inokulasi digunakan TYSCB (*Tryptone Yeast Cysteine Sucrose Bacitracin*) (21) dan media *Mueller Hinton Agar* (MHA) untuk pengujian aktivitas antibakteri sediaan. Pengujian antibakteri menggunakan metode cakram, diambil bakteri uji sebanyak 0,5 mL, dimasukkan ke dalam cawan petri dan dimasukkan media MHA sebanyak 20 mL. Kemudian larutan uji dengan masing-masing konsentrasi 5%, 10% dan 15% diambil sebanyak 50 µL lalu ditetesin pada kertas cakram, diletakkan diatas media. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam, diamati zona bening disekitar cakram dan diukur menggunakan jangka sorong (22).

Hasil

Hasil Pemeriksaan Karakteristik Simplisia Bunga Tembelean (Lantana camara L.)

Hasil pemeriksaan dari karakterisasi serbuk simplisia bunga tembelean (*Lantana camara L.*) meliputi pemeriksaan kadar air, pemeriksaan kadar sari larut air, pemeriksaan kadar sari larut etanol, pemeriksaan kadar abu total dan pemeriksaan kadar abu tidak larut asam dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Karakterisasi Serbuk Simplisia Bunga Tembelean (*Lantana camara* L.)

No	Parameter	Simplisia	Persyaratan Menurut MMI Jilid V (1989)
		Bunga Tembelean	
1.	Kadar air	9,81 %	≤ 10 %
2.	Kadar sari larut air	17,15%	≥ 17%
3.	Kadar sari larut etanol	16,47 %	≥ 14 %
4.	Kadar abu total	8,27 %	≤ 9%
5.	Kadar abu tidak larut asam	0,33 %	≤ 4,5 %

Hasil Ekstraksi Simplisia Bunga Tembelean (Lantana camara L.)

Hasil penyarian 700 gram serbuk simplisia bunga tembelean (*Lantana camara* L.) dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Perkolat diuapkan dengan rotary evaporator kemudian dikeringkan diatas penangas air dan ditimbang. Ekstrak kental yang diperoleh sebanyak 165 gram dan persen rendemen pada pengujian ini adalah 23,57% rendemen yang digunakan dalam satuan (%).

Hasil Uji Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa kimia yang terkandung di dalam ekstrak etanol bunga tembelean (*Lantana camara* L.). Pada penelitian ini dilakukan uji skrining fitokimia terhadap ekstrak etanol bunga tembelean (*Lantana camara* L.) dengan tujuan untuk melihat kandungan senyawa metabolit sekundernya. Hasil skrining dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil skrining fitokimia ekstrak bunga *L camara* L

No	Pemeriksaan	Hasil
1.	Alkaloid	+
2.	Flavonoid	+
3.	Saponin	+
4.	Terpenoid	+
5.	Tanin	+

Keterangan :

+ : positif terkandung

Evaluasi Sediaan Obat Kumur Ekstrak Etanol Bunga Tembelean (Lantana camara L.)

Uji Organoleptis

Sediaan keseluruhan memiliki bau khas bunga tembelean dan konsistensi sediaan cair. Perbedaan ada pada sediaan, untuk F0 putih bening, F1 menghasilkan coklat muda F2 dan F3 menghasilkan coklat tua.

Uji Homogenitas

Sediaan tidak terdapat butiran-butiran kasar pada objek glass yang artinya homogen.

Uji Viskositas dan uji pH

Hasil uji viskositas sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean (*Lantana camara* L.) dapat dilihat pada tabel 4. Berdasarkan hasil pemeriksaan viskositas sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean (*Lantana camara* L.) mendekati nilai sesuai dengan standar nilai viskositas masih termasuk kedalam kisaran viskositas yang disyaratkan yaitu 7,25 cP. Pengujian pH pada sediaan obat kumur bertujuan untuk mengetahui nilai pH obat kumur yang dihasilkan. Hasil uji pH sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean (*Lantana camara* L.) tiap formula menunjukkan pH sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean (*Lantana camara* L.) tersebut masuk dalam rentang pH sediaan obat kumur yaitu 4,5-6,5. Hasil pH sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean (*Lantana camara* L.) di atas menunjukkan pH yang relatif asam lemah dan netral yang relatif masih aman bagi mukosa mulut.

Tabel 4. Hasil Uji Viskositas dan pH Sediaan Obat Kumur

Formula	Viskosita (cP)	pH Sediaan
	Hasil ± SD	Hasil ± SD
F0	5,061±0,78	6±0,12
F1	5,063±0,88	5,2±0,00
F2	5,134±0,59	4,5±0,00
F3	5,194±0,42	4,5±0,00

Uji Stabilitas

Obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean (*Lantana camara* L.) yang diuji kembali terhadap organoleptis, homogenitas, pH dan viskositas. Pada organoleptis sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean (*Lantana camara* L.) parameter yg diuji meliputi bau, warna, bentuk dan rasa. Hasil yang diperoleh sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean (*Lantana camara* L.) tidak terjadi perubahan terhadap bau, bentuk dan rasa baik pada F0, F1, F2 dan F3, namun perubahan yang terjadi pada warna yaitu warna sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean (*Lantana camara* L.) pada F2 dan F3 menjadi lebih pekat yaitu dari coklat tua menjadi coklat kehitaman penyimpanan pada suhu 35°C. Perubahan warna tersebut diakibatkan oleh proses pemanasan dan pemanasan dapat mengakibatkan reaksi oksidasi yang menyebabkan perubahan warna menjadi lebih gelap (23).

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean (*Lantana camara* L.) dengan 5 kelompok perlakuan 3 kali

pengulangan menunjukkan diameter zona hambat terjadi pada setiap kelompok dengan efektivitas yang berbeda. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean (*Lantana camara* L.) dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% dan obat kumur merk "X" sebagai kontrol positif mendapat hasil yang bervariasi. Zona hambat yang baik pada 3 konsentrasi terdapat pada konsentrasi 15%. Konsentrasi sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean (*Lantana camara* L.) berpengaruh terhadap diameter penghambatan pertumbuhan bakteri *S.mutans* dan *S. viridans*. Analisis data diperoleh nilai $0,000 < 0,005$ artinya terdapat perbedaan signifikan nilai efektivitas antibakteri pada sediaan obat kumur.

Tabel 5. Hasil Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *S.mutans* dan *S. viridans*

Formula	Diameter zona hambat (mm)	
	<i>S. mutans</i>	<i>S.viridans</i>
F0	0	0
F1	12,76 ± 0,52	15,28 ± 1,56
F2	18,31 ± 0,52	17,88 ± 1,47
F3	23,26 ± 0,48	20,91 ± 1,75
F4	27,83 ± 1,31	27,91 ± 2,16

Keterangan:

F0 : Dasar obat kumur (blanko)

F1 : Formula dengan konsentrasi 5%

F2 : Formula dengan konsentrasi 10%

F3 : Formula dengan konsentrasi 15%

F4 : Produk X

Pembahasan

Pemeriksaan Karakteristik Simplisia Bunga Tembelean (Lantana camara L.)

Karakterisasi simplisia bunga tembelean (*Lantana camara* L.) dilakukan untuk menilai kualitas dan kesesuaian bahan baku sebelum digunakan dalam formulasi sediaan. Parameter yang dianalisis meliputi kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut dalam asam, serta kadar sari larut air dan etanol.

Hasil uji menunjukkan kadar air sebesar 9,81%, masih berada dalam batas maksimal yang ditetapkan oleh Farmakope Indonesia (<10%). Sehingga simplisia dinyatakan stabil dan tidak rentan terhadap kontaminasi mikroba selama penyimpanan (24). Penetapan kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk mengetahui jumlah abu yang diperoleh dari faktor eksternal, bersumber dari pengotor yang berasal dari pasir atau tanah silikat. Kadar abu total sebesar 8,27% dan kadar abu tidak larut asam 0,33% menunjukkan tingkat kemurnian yang baik, mengingat abu tidak larut asam yang rendah mengindikasikan minimnya kontaminasi anorganik seperti pasir atau logam berat (25).

Penetapan kadar sari larut air dan etanol dilakukan sebagai parameter awal

untuk mengevaluasi kandungan senyawa yang dapat diekstraksi menggunakan pelarut polar (air) dan semipolar (etanol) dari simplisia bunga tembelean. Berdasarkan hasil analisis, kadar sari larut air diperoleh sebesar 17,15% sedangkan kadar sari larut etanol sebesar 16,47%. Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu menggunakan sampel daun dengan kadar air 19,1% dan 13,9%, mengindikasikan adanya variasi kandungan senyawa semi-polar yang dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan tumbuh, waktu panen, atau bahkan metode ekstraksinya (26).

Meskipun perbedaan nilainya tidak signifikan, hasil ini mengindikasikan bahwa simplisia tersebut mengandung senyawa aktif yang bersifat polar maupun semipolar yang relatif tinggi. Namun, kandungan sari larut air yang sedikit lebih tinggi menunjukkan bahwa senyawa polar lebih dominan dalam simplisia bunga tembelean. Karakteristik utama senyawa polar yaitu memiliki momen dipol permanen dan larut dalam pelarut polar (27). Secara keseluruhan, nilai-nilai karakterisasi ini memenuhi persyaratan kualitas simplisia menurut standar yang berlaku, sehingga simplisia bunga tembelean layak digunakan dalam proses ekstraksi lanjutan dan formulasi sediaan fitofarmaka.

Uji Skrining Fitokimia

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Jafriati, *dkk.* (2022), yang menunjukkan bahwa hasil dari skrining fitokimia ekstrak etanol bunga tembelean (*Lantana camara* L.) terdapat senyawa flavonoid, alkaloid, terpenoid/steroid, dan saponin (28). Aktivitas antibakteri flavonoid termasuk spektrum luas dengan menargetkan gram positif dan negatif melalui mekanisme disrupsi membran sel, inhibisi terhadap enzim-enzim esensial, serta penghambatan sistem efluks. Kombinasi mekanisme ini secara sinergis menghambat proliferasi bakteri dan berujung pada kematian sel mikroba (29). *L. camara* diketahui juga mengandung senyawa bioaktif alami seperti triterpenoid, fenilpropanoid, dan glikosida iridoid yang telah terbukti secara ilmiah memiliki berbagai aktivitas farmakologis, termasuk antikanker, antiparasit, nematisida, antibakteri, insektisida, antileishmanial, antijamur, antiinflamasi, dan antioksidan (30). Kandungan *quercetin equivalent* flavonoid (QEF) sebesar $0,428 \pm 0,0004$ mg/g (31)

Tanin juga umumnya memiliki aktivitas antimikroba yang kuat terhadap ragi, jamur dan bakteri. Pada konsentrasi rendah, tanin berfungsi sebagai bakteriostatik, sedangkan pada konsentrasi tinggi, tanin berfungsi sebagai antimikroba dengan cara mengkoagulasi protoplasma bakteri sehingga terbentuk ikatan yang stabil dengan protein bakteri. Tanin juga dapat mengendapkan protein, menginaktivasi adhesin dan protein transpor sel serta berikatan dengan logam dan makromolekul lainnya, sehingga mikroorganisme akan kekurangan senyawa tersebut (32). Penelitian lain yang mendukung, kandungan *tannic acid equivalent tannin* (TAET) sebesar $0,384 \pm 0,009$ mg/g (31).

Alkaloid juga merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang mempunyai efektivitas biologis seperti antibakteri dan menurunkan tekanan darah dalam pengobatan. Alkaloid kebanyakan bersifat basa. Sifat tersebut tergantung adanya pasangan elektron pada nitrogen penyusunnya. Umumnya alkaloid di dalam

tumbuhan terikat dengan asam organik membentuk garam. Garam ini yang diekstraksi dengan pelarut organik yang sesuai (33).

Saponin merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman. Jenis senyawa ini tergolong kelompok komponen organik yang memiliki kapasitas steroid yang baik. Semua organ tumbuhan seperti buah, bunga, daun, batang dan akar dapat ditemukan senyawa metabolik sekunder saponin. Struktur molekul saponin yang terdiri dari rangkaian atom C dan H membuat senyawa ini memiliki aktivitas biologis sebagai anti bakteri yang pada umumnya diaplikasikan dalam pembuatan sabun. Saponin dapat dikembangkan dalam berbagai bidang seperti bidang pertanian, industri kosmetik, sampho, makanan maupun obat-obatan. Senyawa saponin diaplikasikan dalam dunia obat-obatan karena diketahui memiliki aktivitas sebagai obat antifungal, antibakteri serta anti tumor (34).

*Evaluasi Sediaan Obat Kumur Ekstrak Etanol Bunga Tembelean (*Lantana camara L.*)*

Uji Organoleptis

Sediaan obat kumur yang baik adalah sediaan yang bentuknya cair seperti air, warna seperti ekstrak dan bau khas dari sampel. Berdasarkan hasil yang diperoleh adanya perbedaan antar tiap formula pada warna dan rasa. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi ekstrak etanol bunga tembelean yang ditambahkan kedalam sediaan obat kumur. Rasa mint yang dihasilkan pada formula blanko disebabkan karena adanya tambahan mentol dan minyak peppermint, begitu juga terhadap formula 1, 2 dan 3 yang memberikan warna yang berbeda. Semakin tinggi ekstrak etanol bunga tembelean yang ditambahkan maka warna dan rasa yang dihasilkan semakin pekat (coklat tua) dan rasa khas bunga tembelean yang lebih mencolok (12).

Uji Homogenitas

Homogenitas sediaan sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean dilakukan untuk mengetahui kualitas sediaan obat kumur berdasarkan tingkat kelarutan dan keseragaman sediaan obat kumur. Sediaan obat kumur dikatakan homogen apabila tidak terlihat adanya partikel yang tidak tercampur merata pada sediaan obat kumur yang dilihat secara visual (23).

Keempat formula menunjukkan karakteristik fisik yang homogen, ditandai dengan tidak ditemukannya partikel kasar atau endapan yang terlihat secara visual pada permukaan sediaan. Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak etanol bunga tembelean terdispersi secara merata dalam basis obat kumur. Variasi konsentrasi ekstrak etanol tidak memengaruhi homogenitas sediaan yang dihasilkan. Homogenitas sediaan menjamin distribusi zat aktif yang merata, sehingga setiap dosis mengandung jumlah senyawa aktif yang tepat untuk memastikan efektivitas terapi dan aktivitas antimikroba yang konsisten, sebagaimana dibuktikan melalui uji zona hambat terhadap bakteri (35).

Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk menentukan tingkat kekentalan suatu sediaan, yang berperan penting dalam kenyamanan dan kemudahan penggunaan obat kumur di

rongga mulut. Viskositas formulasi yang mendekati viskositas air murni (± 1 mPa.s atau 1 cP) umumnya dianggap lebih mudah digunakan dan aman, sebagai perbandingan viskositas rata-rata obat kumur yang beredar di pasaran berkisar $\pm 7,25$ cP (36). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa viskositas sediaan obat kumur yang mengandung ekstrak etanol bunga tembelean bervariasi antar formula, dengan nilai yang tidak konsisten (fluktuatif). Variasi ini disebabkan oleh perbedaan konsentrasi ekstrak etanol bunga tembelean yang ditambahkan ke dalam sediaan, yang memengaruhi kekentalan akhir. Selain itu, keberadaan bahan tambahan seperti gliserin dan polietilen glikol dalam formula turut berkontribusi dalam meningkatkan viskositas sediaan. Akibatnya, nilai viskositas sediaan melebihi viskositas air murni yaitu 1 cP.

Uji pH

Secara umum, nilai pH yang diperuntukan bagi sediaan yang ditujukan untuk kesehatan mulut berkisar antara 4,5 hingga 10 dan lebih baik berkisar antara 6,5-8. Selain itu, nilai pH suatu sediaan menentukan jenis dan kemampuan bakteri untuk tumbuh. Kebanyakan pH optimum pertumbuhan bakteri, yaitu sekitar pH 6,5-7,5, sehingga nilai pH sediaan obat kumur (mouthwash) diharapkan dapat berada di luar rentang pertumbuhan bakteri.

Hasil uji pH sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean tiap formula 1,2 dan 3 menunjukkan pH sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean tersebut masuk dalam rentang pH sediaan obat kumur yaitu 4,5-6,5. Hasil pH sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean di atas menunjukkan pH yang relatif asam lemah dan netral yang relatif masih aman bagi mukosa mulut. Perbandingan konsentrasi ekstrak etanol bunga tembelean mempengaruhi terhadap pH sediaan, semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol bunga tembelean maka pH sediaan sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean semakin asam dikarenakan kandungan senyawa kimia seperti adipic acid, bersifat asam. Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menghasilkan pH sediaan sebesar 5,06-5,19 (12).

Uji Stabilitas

Pada parameter uji homogenitas dan viskositas tidak terjadinya perubahan terhadap sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean baik pada suhu penyimpanan 5°C dan 35 °C tidak ditemukan adanya partikel atau zat yang memisah dalam sediaan tersebut dan sediaan dinyatakan tetap stabil dan nilai viskositas yang diperoleh tetap berada pada rentang 4-6 cP yang mendekati nilai viskositas sediaan obat kumur dipasaran yaitu $\pm 7,5$ cP. Nilai viskositas melebihi nilai viskositas air (1 cP) yaitu adanya komposisi lain seperti gliserin dan PEG yang dapat mempengaruhi nilai viskositas sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean.

Hasil pengujian stabilitas pH pada sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean pada F0, F1, F2 dan F3 menunjukkan hasil pH yang berbeda. Hasil rata-rata pemeriksaan stabilitas pH F0, F1, F2 dan F3 mendapatkan hasil berkisar 5,1-6,0 setelah dilakukan penyimpanan pada suhu 5°C dan 35°C. Kandungan senyawa seperti *malic acid*, *adipic acid*, *p-hydroxy benzoic acid*, *p-coumaric acid*, *shikimic acid*, *p-coumaric acid rutinoside* (37) bersifat asam, sehingga terjadi kenaikan jumlah

asam-asam organik yang mengakibatkan pH suatu sediaan menjadi turun namun sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean tetap berada pada rentang persyaratan yaitu 4,5-6,0.

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Obat Kumur

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean dengan 5 kelompok perlakuan 3 kali pengulangan menunjukkan diameter zona hambat terjadi pada setiap kelompok dengan efektivitas yang berbeda. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% dan obat kumur merk "X" sebagai kontrol positif mendapat hasil yang bervariasi. Dan zona hambat yang baik pada 3 konsentrasi terdapat pada konsentrasi 15%. Konsentrasi sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean berpengaruh terhadap diameter penghambatan pertumbuhan bakteri *S.mutans* dan *S. viridans*.

Berdasarkan kategori zona hambat CLSI maka sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean memiliki daya hambat yang kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S.mutans* dan *S. viridans*. Hasil ini dikarenakan kandungan didalam bunga tembelean terdapat senyawa flavonoid, alkaloid, terpenoid dan saponin yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri (20). Perbandingan hasil maka sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean konsentrasi 5%, 10%, dan 15% dengan obat kumur merk "X" menunjukkan zona hambat yang berbeda. Kertas cakram yang telah maka sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean pada konsentrasi 15% diameternya mendekati zona obat kumur merk "X" dan kertas cakram yang telah diberi kontrol negatif yaitu basis obat kumur tidak menunjukkan zona hambat.

Didukung dengan adanya uji statistik *one way Anova* nilai $0,000 < 0,005$, yang mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antar kelompok konsentrasi sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean terhadap aktivitas antibakteri. Variasi konsentrasi sediaan memberikan pengaruh signifikan terhadap daya hambat terhadap *S.mutans* dan *S.viridans*, hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi berbanding lurus dengan peningkatan efektivitas antibakteri sesuai dengan prinsip bahwa jumlah senyawa aktif yang lebih tinggi cenderung menghasilkan respons biologis yang lebih kuat. Obat kumur merk "X" dijadikan sebagai kontrol positif karena mengandung daun saga (*abrus precatorius folia*) berfungsi untuk mengobati sariawan, ekstrak daun sirih (*piper betle folia*) berfungsi untuk mematikan kuman, antioksidasi dan fungisida, ekstrak akar kayu manis (*liquiritiae radix*) berfungsi untuk mengobati sariawan (38).

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Novia, dkk. 2021) "Uji Aktivitas Sediaan Obat Kumur Daun Bidara Arab (*Ziziphus spina-cristi* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*" pada formula 1 konsentrasi 1 % diameter zona bening yang diperoleh sebesar 11,76 mm, formula 2 konsentrasi 3% diameter zona bening yang diperoleh sebesar 12,62 mm, formula 3 konsentrasi 5 % diameter zona bening yang diperoleh sebesar 13,68 mm (39). Penelitian terkait menggunakan konsentrasi yg sama, namun menghasilkan zona hambat yang berbeda. Formula 1 ($12,16 \pm 0,60$ mm), F2 $13,78 \pm 0,58$ mm, F3 $15,26 \pm 0,55$ mm (12). Salah satu factor

terjadinya perbedaan adalah variasi metode pengujian atau media, media dengan viskositas atau difusibilitas berbeda dapat mempengaruhi kemampuan senyawa aktif membentuk zona hambat. Pernyataan ini didukung oleh penelitian Govindasamy *et al.* (2022), sintesis hijau nanopartikel Y203 menggunakan teknik sol-gel ekstrak air *Lantana camara* menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Bacillus subtilis* dan *Escherichia coli* (40).

Kesimpulan

Ekstrak etanol bunga tembelean dapat diformulasikan dalam sediaan obat kumur dengan mutu dan fisik yang baik. Sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga tembelean pada konsentrasi tertinggi yaitu 10% dan 15% paling efektif yang memiliki pengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S.mutans* dengan zona hambat $18,31 \pm 0,64$ mm dan $23,26 \pm 0,59$ mm dan *S.viridans* dengan zona hambat $17,88 \pm 1,8$ mm dan $20,91 \pm 2,15$ mm. Saran penelitian lanjutan dapat dilakukan pengujian anti-biofilm.

Daftar Pustaka

1. Marthinu LT, Bidjuni M. Penyakit Karies Gigi Pada Personil Detasemen Gegana Satuan Brimob Polda Sulawesi Utara Tahun 2019. *JIGIM (Jurnal Ilm Gigi dan Mulut)*. 2020;3(2).
2. Sari M, Jannah NF. Gambaran Pengetahuan Kesehatan Gigi Mulut, Perilaku Kesehatan Gigi Mulut, dan Status Gigi Lansia di Panti Wreda Surakarta. *J Surya Masy*. 2021;3(2).
3. Organization WHO. Oral Health [Internet]. 2025. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
4. Sapra MRA. Dental Caries. In StatPearls Publishing; 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551699/>
5. Brookes ZLS, Bescos R, Belfield LA, Ali K, Roberts A. Current uses of chlorhexidine for management of oral disease: a narrative review. Vol. 103, *Journal of Dentistry*. 2020.
6. Zhang Y, Fang J, Yang J, Gao X, Dong L, Zheng X, et al. Streptococcus mutans-associated bacteria in dental plaque of severe early childhood caries. *J Oral Microbiol*. 2022;14(1).
7. Ramirez CA, Mon N, Mansi T, Mohammedzein A, Walker J. An unusual cause of chest wall mass. *J Gen Intern Med*. 2020;35(SUPPL 1).
8. Jubeh B, Breijyeh Z, Karaman R. Resistance of gram-positive bacteria to current antibacterial agents and overcoming approaches. Vol. 25, *Molecules*. 2020.
9. Efenberger-Szmechtyk M, Nowak A, Czyzowska A. Plant extracts rich in polyphenols: antibacterial agents and natural preservatives for meat and meat products. Vol. 61, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2021.

10. Mansoori A, Singh N, Dubey SK, Thakur TK, Alkan N, Das SN, et al. Phytochemical Characterization and Assessment of Crude Extracts From *Lantana camara* L. for Antioxidant and Antimicrobial Activity. *Front Agron*. 2020;2.
11. Indrayani F, Wirastuty RY. In-vitro Anti-tuberculosis Activity and Phytochemical Screening of *Lantana (Lantana camara L.)* Flower. *Pharm J Farm Indones (Pharmaceutical J Indones*. 2021;18(2).
12. Sari M, Leny L, Cahyani A. Formulasi Obat Kumur Ekstrak *Drymoglossum piloselloides* L. sebagai Antibakteri *Streptococcus sp.* *Maj Farmasetika*. 2023;8(4).
13. Sari M, Chan A, Nasution GS, Mendrofa DK. Uji Antiseptik Sabun Cair Ekstrak Daun *Lantana camara* L. Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus sp.* *Maj Farmasetika*. 2022;7(3):227.
14. El-Din MIG, Fahmy NM, Wu F, Salem MM, Khattab OM, El-Seedi HR, et al. Comparative LC–LTQ–MS–MS Analysis of the Leaf Extracts of *Lantana camara* and *Lantana montevidensis* Growing in Egypt with Insights into Their Antioxidant, Anti-Inflammatory, and Cytotoxic Activities. *Plants*. 2022;11(13).
15. Alfaray RI, Faizun RS, Yodianto L, Batsaikhan S, Rezkitha YAA. Wild tembelele plant (*Lantana camara*) as a potential bioactive natural product against *Streptococcus pyogenes* in Indonesia. *Qanun Med - Med J Fac Med Muhammadiyah Surabaya*. 2020;4(1).
16. Sembiring YS, Zuhra CF. Analysis of Chemical Components and Antibacterial Activity in Essential Oil of *Lantana* Flowers (*Lantana camara* L). *Biomedika*. 2021;14(1).
17. Sari M, Diana VE, Hidayah Y. Uji Antibakteri Ekstrak Daun *Lantana camara* L. terhadap *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*. *J Islam Pharm*. 2023;8(1).
18. Grace R, Lumbantoruan A, Sari M. Characterization, Phytochemical Screening And Toxicity Test Of Dragon Scale Leaf Methanol Extract (*Drymoglossum piloselloides* (L . 2023;8(1):29–41.
19. Sari M, Sari M, Aswi CN. Antibacterial activity test of solid soap with torch ginger's (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.sm.) flower extract. *Bioma J Ilm Biol*. 2022;11(2).
20. Sari M, Nasution AF, Nasution DY. Formulasi dan Uji Sediaan Sampo Bunga Tembelelekan terhadap *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*. *Maj Farmasetika*. 2024;9(5):443–57.
21. Dianawati N, Setyarini W, Widjiastuti I, Ridwan RD, Kuntaman K. The distribution of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* in children with dental caries severity level. *Dent J*. 2020;53(1).

22. Potter RF, Wallace MA, Muenks CE, Alvarado K, Yarbrough ML, Burnham CAD. Evaluation of Variability in Interpretation of Disk Diffusion Testing for Cefiderocol Using Different Brands of Mueller-Hinton Agar. *J Appl Lab Med*. 2023;8(3).
23. Rachmawati N, Ramayani SL, Pradana RC. Formulasi Dan Uji Stabilitas Obat Kumur Ekstrak Etanol 70% Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.). *J Jamu Kusuma*. 2022;2(2).
24. Depkes RI. Farmakope Indonesia edisi IV. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995.
25. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Materia Medika Indonesia Jilid V*. Jakarta: Depkes RI; 1989.
26. Sari M, Leny, Parhan, Mahara R. Antifungal Activity of Bilimbi Leaves (*Averrhoa bilimbi* L.) Ethanol Extract on the Growth of *Aspergillus flavus* and *Trichophyton mentagrophytes*. *Bioeduscience*. 2024;8(1):95–103.
27. Harborne J. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung ITB. 1987;
28. Jafriati, Sabilu Y, Jumakil, Nirmala F. Testing the Bioactive Compounds and Antioxidant Activity of the Ethanol Extract of Lantana Leaves (*Lantana camara* L.) as an Alternative Medicine for Society. *J Hunan Univ Nat Sci*. 2022;49(7).
29. Rodríguez B, Pacheco L, Bernal I, Piña M. Mechanisms of Action of Flavonoids: Antioxidant, Antibacterial and Antifungal Properties. *Ciencia, Ambient y Clima*. 2023;6(2).
30. Ramírez J, Armijos C, Espinosa-Ortega N, Castillo LN, Vidari G. Ethnobotany, Phytochemistry, and Biological Activity of Extracts and Non-Volatile Compounds from *Lantana camara* L. and Semisynthetic Derivatives—An Updated Review. *Molecules*. 2025;30(4).
31. Parwanto, E., Tjahyadi, d., Amalia, H., Edy, H.J. Oladimeji, A. V., Thajyadi, J.J., & Gabrielle L. The Potential of Lantana Camara Linn. as a Source of Quercetin, Gallic Acid, and Tannic Acid. *J Hunan Univ Nat Sci*. 2023;50(5).
32. Milanda T, Chandra RAI, Dwipratama AJ. Formulasi dan Pengujian Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Etanol Daun Kapuk (*Ceiba pentandra* L.). *Maj Farmasetika*. 2021;6(2).
33. Kapondo GL, Fatimawali ., Jayanti M. Isolasi, Identifikasi Senyawa Alkaloid Dan Uji Efektivitas Penghambatan Dari Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *J e-Biomedik*. 2020;8(2).
34. Ngginak J, Apu MT, Sampe R. Analisis Kandungan Saponin Pada Ekstrak Seratmatang Buah Lontar (*Borassus flabellifer* Linn). *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidik Biol)*. 2021;12(2).

35. Putri MH, Julaeha E, Herijulianti E, Nurjanah N. Formulation of Mouthwash for Gingivitis from Combination Infusion of Salam leaves (*Eugenia polyantha* Wight) and Betel leaf (*Piper betle* L.). *Padjadjaran J Dent*. 2022;34(3):239.
36. De Mulder EFJ. *Water*. *World Reg Geogr B Ser*. 2019;Part F3067:7–34.
37. El Gendy SN, Ezzat MI, EL Sayed AM, Saad AS, Elmotayam AK. HPLC-PDA-ESI-MS-MS Analysis of Acids Content of *Lantana camara* L. Flower Extract and Its Anticoagulant Activity. *Egypt J Chem*. 2023;66(1).
38. Hamid RN, Ahmed RF, Jabber WF. Effect of cinnamon gargel on healing of aphthous. *Indian J Forensic Med Toxicol*. 2021;15(1).
39. Novia D. Uji Aktivitas Sediaan Obat Kumur Ekstrak Daun Bidara Arab (*Ziziphus spina-cristi* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*. *J Ilm Pharm*. 2021;8(2).
40. Govindasamy R, Govindarasu M, Alharthi SS, Mani P, Bernaurdshaw N, Gomathi T, et al. Sustainable Green Synthesis of Yttrium Oxide (Y₂O₃) Nanoparticles Using *Lantana camara* Leaf Extracts: Physicochemical Characterization, Photocatalytic Degradation, Antibacterial, and Anticancer Potency. *Nanomaterials*. 2022;12(14).

