Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Obat Kumur Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap *Streptococcus mutans*

Apipah Fauziah[1], Nurullah Asep Abdilah[2*], Dhyneu Dwi Jayantie[3]
[1,3]Prodi Studi Farmasi Universitas Mathla'ul Anwar, email: fsfk.unmabanten@gmail.com
[2] Prodi Studi Biologi Universitas Mathla'ul Anwar, email: fsfk.unmabanten@gmail.com
*Corresponding author email: nurullah.asep@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit gigi dan mulut menempati urutan tertinggi yang diderita oleh masyarakat Indonesia dikarenakan banyaknya mengkonsumsi makanan cepat saji tinggi gula dan rendah nutrisi yang dapat mempercepat pembentukan plak dan meningkatkan risiko karies gigi oleh *bakteri Streptococcus mutans*. Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) secara tradisional memiliki kemampuan sebagai sumber antibakteri karena mengandung metabolit sekunder flavonoid dan alkaloid yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas sediaan obat kumur ekstrak bunga *C. ternatea* sebagai antibakteri terhadap *S. mutans*. Bunga *C. ternatea* diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96 % dengan metode maserasi, uji aktivitas antibakteri ekstrak bunga *C. ternatea* dengan cara mikrodilusi untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan uji aktivitas antibakteri obat kumur dilakukan dengan metode difusi cakram menggunakan pengukuran zona hambat, data dianalisis menggunakan SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*). Hasil rendemen ekstrak bunga *C. tenatea* diperoleh 15,73 %, pada konsentrasi 0,125 mg/mL menunjukan penghambatan yang signifikan > 90 % terhadap *S. mutans.* Formulasi obat kumur dengan konsentrasi 1 % (F2) menunjukan aktivitas antibakteri sedang berdasarkan diameter zona hambat sebesar 6 mm. Penelitian ini menunjukan bahwa formulasi obat kumur ekstrak bunga *C. ternatea* memiliki potensi yang baik sebagai produk antibakteri alami terhadap *S. mutans*.

Kata Kunci: antibakteri, bunga telang, obat kumur

PENDAHULUAN

Plak merupakan deposit lunak tidak berwarna yang membentuk lapisan biofilm dan melekat erat pada permukaan gigi, *gingiva* serta permukaan keras lain dalam rongga mulut. Pembersihan gigi yang kurang baik menyebabkan plak semakin melekat pada permukaan gigi (Karyadi *et al*., 2020). Plak gigi tersusun atas biofilm kompleks yang terakumulasi di permukaan gigi, mengandung lebih dari 500 jenis bakteri (Pedrazzi *et al*., 2015).

Bakteri utama penyebab timbulnya plak adalah *Streptococcus mutans* yang merupakan bakteri plak dengan jumlah relatif besar dan mampu membentuk polisakarida ekstraselular yang stabil. *S. mutans* juga memiliki kemampuan berkoloni pada tingkat keasaman (pH) permukaan gigi yang relatif rendah sehingga sangat berperan pada pembentukan karies gigi (Restina & Warganegara, 2016).

Karies gigi merupakan suatu penyakit dimana lapisan keras gigi (*email* atau *enamel*) mengalami kerusakan permanen, sehingga menyebabkan terbentukanya celah atau lubang pada gigi. Karies gigi dapat mengakibatkan gigi berlubang, nyeri, gangguan tidur, penanggalan gigi, infeksi, berbagai kasus berbahaya dan bahkan kematian (Norfai & Rahman, 2017). Karies gigi disebabkan secara langsung oleh karbohidrat yang tertinggal di dalam mulut dan mikroorganisme, sedangkan secara tidak langsung dikarenakan permukaan dan bentuk dari gigi tersebut. Gigi dan fisur yang dapat

mengakibatkan sisa-sisa makanan mudah melekat dan bertahan, sehingga produksi asam oleh bakteri akan berlangsung dengan cepat dan menimbulkan karies gigi (Wandini & Yuniati, 2019).

Kementerian kesehatan pada tahun 2023 mencatat sebanyak 82,80 % prevalensi karies gigi yang terjadi pada masyarakat. Norfai & Rahman (2017) dalam laporannya menyebutkan bahwa karies gigi menempati urutan tertinggi sebesar 45,68 % pada kategori penyakit gigi dan mulut dan termasuk dalam 10 besar penyakit yang diderita oleh masyarakat Indonesia. Penyakit karies bersifat progresif dan kumulatif, bila dibiarkan tanpa disertai perawatan dalam kurun waktu tertentu kemungkinan akan bertambah parah. Dampak jika gigi tidak segera ditanggulangi sebagian besar penderita mempunyai potensi mengalami gangguan seumur hidup, karena karies bersifat kronis dan dalam perkembanganya membutuhkan waktu yang lama (Boy & Khairullah, 2019).

Menjaga kebersihan mulut dan gigi dengan melakukan penghapusan akumulasi plak pada permukaan gigi secara teratur adalah cara yang efektif untuk mencegah karies gigi dan *periodontal* (Ocheng, 2014). Obat kumur merupakan sediaan yang dapat digunakan untuk menjaga kebersihan gigi dan mulut. Obat kumur memiliki kemampuan untuk memberikan efek terapeutik di seluruh permukaan gigi termasuk daerah yang tidak dapat dijangkau oleh sikat gigi. Obat kumur adalah cairan yang mengandung anti-inflamasi, anti-mikroba, dan anti analgesik (Singh *et al*., 2017).

Berbagai jenis obat kumur saat ini banyak beredar di pasaran, salah satu bahan obat yang digunakan adalah *chlorhexsidine*. Singh *et al*. (2017) dalam laporanya menyebutkan bahwa meskipun obat kumur *chlorhexidine* mengandung antibakteri untuk mengontrol plak, namun tidak dapat digunakan untuk jangka waktu yang lama karena memiliki beberapa efek samping seperti perubahan rasa, pembentukan kalkulus *supragingiva*, mukosa mulut dan juga penggunaannya yang terbatas pada pasien anak, serta dapat menyebabkan pewarnaan saat meminum minuman seperti teh dan kopi. Penggunaan bahan alami merupakan alternatif untuk mengatasi dampak negatif yang ditimbulkan oleh bahan sintetik seperti *chlorhexidine*. Banyak ekstrak tanaman memiliki sifat antimikroba yang secara efektif digunakan dalam menjaga kebersihan mulut yang baik, salah satunya adalah bunga Telang.

Bunga telang yang dikenal dengan nama ilmiah *Clitoria ternatea* L. merupakan salah satu tumbuhan obat yang secara tradisional memiliki kemampuan sebagai sumber antibakteri karena mengandung metabolit sekunder flavonoid dan alkaloid yang berpotensi sebagai antibakteri (Budiasih, 2017).

Menurut penelitian Nainggolan (2021) aktivitas antibakteri ekstrak *C. ternatea* telah dievaluasi dengan metode dilusi agar dengan konsentrasi 100; 50; 25; 12,5; 3,125 dan 6,125 %. menunjukkan bahwa ekstrak bunga *C. ternatea* efektif dalam menghambat bakteri *S. mutans* ($p < 0,05$), pada konsentrasi 25 % merupakan nilai kadar hambat minimum (KHM) dan konsentrasi 50 % merupakan nilai kadar bunuh minimum (KBM). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui aktivitas sediaan obat kumur ekstrak bunga *C. ternatea* sebagai antibakteri terhadap *S. mutans*

METODE DAN PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain pisau, ayakan, wadah kaca, *stamper*, *mortar*, *rotary evaporator*, alat gelas (*pyrex*), kertas saring, kertas indikator pH universal, wadah obat kumur, blander, *autoklaf*, cawan petri, jarum ose, *hot plate*, inkubatator, plat mikro, mikro pipet, pipet tetes, dan spatel, *microplate reader*, alumunium foil dan wadah kaca.

Bahan yang digunakan diantaranya bunga *C. ternatea*, etanol 96 %, *Streptococcus mutans*, *aquadest*, metanol, $FeCl_3$, wegner, meyer, H_2SO_4, klorheksidin, DMSO (dimetil sulfoksida), gliserin, natrium, *peppermint oil*, natrium benzoat, tween 80 %, media *Mueller Hinton Agar* (MHA), media *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB), $BaCl_2$. $2H_2O$ dan NaCl.

Prosedur Penelitian

Ekstraksi dilakukan selama lima hari dengan cara merendam serbuk bunga *C. ternatea* dalam etanol 96 % lalu didiamkan selama 1 x 24 jam, diaduk setiap 2-3 jam sekali kemudian disaring dan filtratnya dikumpulkan ke dalam wadah tertutup. Ampas (residu) maserasi digunakan kembali untuk melakukan proses remaserasi dengan cara yang sama seperti tahap maserasi pertama. Remaserasi dilakukan hingga diperoleh filtrat bening. Seluruh filtrat dikumpulkan ke dalam satu wadah dan diukur volumenya. Filtrat diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 55 ˚C dengan putaran 80 rpm untuk mendapatkan ekstrak kental (Pertiwi *et al*., 2022). Ekstrak kental yang diperoleh selanjutnya dilakukan uji sisa pelarut.

Skrining fitokimia dilakukan untuk menentukan kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak etanol bunga *C. ternatea*, meliputi uji alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan terpenoid/steroid. Uji flavonoid dilakukan dengan menambahkan 2 mL metanol 50 % ke dalam 0,5 g sampel ekstrak lalu dipanaskan hingga 50 °C kemudian setelah dingin ditambahkan lima tetes HCl pekat dan logam Mg. Munculnya warna merah atau oranye menandakan sampel positif mengandung flavonoid (Yulia, 2016). Uji tanin dilakukan dengan memasukkan 0,5 g sampel ekstrak ke dalam tabung reaksi, bersama dengan 5 mL akuades dan 2 tetes larutan $FeCl_3$ 1 %, Jika larutan memiliki warna biru tua atau hitam kehijauan, menandakan adanya tanin dan polifenol (Wijaya *et al*., 2014).

Uji saponin dilakukan dengan mengisi tabung reaksi yang berisi 0,5 gram sampel ekstrak dengan 9 mL air suling, dipanaskan selama tiga sampai lima menit, didinginkan, dan dikocok kuat ditambahkan 2 tetes HCl 2N sampai terbentuk busa permanen (buih bertahan selama tujuh menit), menunjukkan adanya saponin (Wijaya *et al*., 2014). Uji alkaloid dilakukan dengan menambahkan 0,5 g sampel ekstrak dalam 9 mL akuades HCl 2N, dan campuran dipanaskan selama 2 menit dalam penangas air. Filtrat diambil tiga tetes setelah dibiarkan dingin dan ditambahkan ke reagen yang disiapkan. Jika positif alkaloid, pereaksi reagen mayer akan menghasilkan endapan putih, dan pereaksi wegner akan menghasilkan endapan coklat jika positif menghasilkan alkaloid. (Mondong *et al*., 2015). Uji steroid/terpenoid dilakukan dengan memasukkam 0,5 g sampel ekstrak ke dalam tabung reaksi. Filtrat kemudian dilarutkan dalam 0,5 mL kloroform, ditambahkan 0,5 mL asam asetat anhidrat, dan ditambahkan H_2SO_4 pekat melalui dinding tabung. Terpenoid akan terlihat jika batas larutan berwarna kecoklatan atau ungu. Sedangkan steroid akan terlihat jika menunjukkan warna biru kehijauan (Puspitasari & Proyogo, 2017).

Tabel 1. Formulasi obat kumur

Bahan	Fungsi	Formula		
		KN (g)	F1 (g)	F2 (g)
Ekstrak bunga telang	Zat aktif	0	0,50	1
Gliserin	Humektan	5	5	5
Natrium sakarin	Pemanis	1	1	1
Pepperment oil	Flavors	0,30	0,30	0,30
Natrium benzoat	Pengawet	0,40	0,40	0,40
Tween 80%	Emulgator	3,75	3,75	3,75
Akuadest	Pelarut	100 mL add	100 mL add	100 mL add

Keterangan: Kontrol negatif (KN), konsentrasi ekstrak 0,50 % (F1), konsentrasi ekstrak 1 % (F2)

Uji aktivitas antibakteri ektrak bunga *C. ternatea* terhadap *S. mutans* dilakukan dengan metode mikrodilusi. *C. ternatea*, pertama kali diencerkan dalam DMSO 10 % dengan konsentrasi (0,06; 0,125; 0,25; 0,5; 1 dan 2 mg/mL). *C. ternatea* 100 µL pada berbagai konsentrasi ditambahkan ke dalam plat 96 sumur, kemudian tambahkan 100 µL inokulum *S. mutans* ke dalam setiap pelat sumur. Dengan kontrol positif standar tetrasiklin (2 mg/mL) sedangkan kontrol negatif adalah BHIB 200 µL tanpa *C ternatea*. Pelat diinkubasi pada suhu 37 °C semalam.

Pertumbuhan bakteri diukur pada 595 nm menggunakan *microplate reader*. Nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) didefinisikan sebagai konsentrasi *C. ternatea* terendah yang secara sempurna menghambat > 90 % pertumbuhan *S. mutans*.

Obat kumur (Tabel 1) dibuat dengan memasukkan ekstrak bunga *C. ternatea* ke dalam mortar dan ditambahkan gliserin kemudian digerus hingga larut. Ditambahkan natrium sakarin, natrium benzoat, dan *tween* 80 ke dalam mortar kemudian digerus hingga homogen. Ditambahkan akuades ke dalam mortar lalu digerus hingga bisa dituang. Disaring dan dimasukkan ke dalam botol kemudian ditambahkan akuades 100 mL. Ditambahkan *peppermint oil* ke dalam botol kemudian tutup.

Medium MHA masing-masing sebanyak ± 15 ml dituangkan ke dalam 5 cawan petri, dihomogenkan dan dibiarkan memadat. Dicelupkan lidi kapas steril ke dalam suspensi bakteri *S. mutans*, ditunggu sebentar supaya cairan dapat meresap ke dalam kapas, kemudian lidi diangkat dan diperas dengan menekankan pada dinding tabung bagian dalam sambil diputar-putar. Diusapkan pada permukaan medium MHA sampai seluruh permukaan tertutup rapat. Biarkan selama 5-15 menit supaya suspensi bakteri meresap ke dalam agar. Tempelkan *disk* (kertas cakram) yang telah direndam dalam obat kumur ekstrak bunga telang dengan konsentrasi 0,50 dan 1 %. Kontrol negatif digunakan obat kumur yang tidak mengandung ekstrak bunga telang sedangkan untuk kontrol positif digunakan obat kumur komersial merek Listerine. Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali. Lalu cawan petri diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37 °C. Ukur diameter zona hambat (mm) dari masing-masing konsentrasi sampel dengan menggunakan jangka sorong atau penggaris.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi 1000 gram serbuk simplisia bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) pada penelitian ini dihasilkan 157,33 gram ekstrak kental dengan rendemen sebesar 15,73 % (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil ekstraksi bunga *Clitoria ternatea* L.

Sampel (g)	Ekstrak (g)	Rendemen (%)
1000	157,33	15,73

Pembuatan ekstrak kental bunga *C. ternatea* dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96 % selama 5 x 24 jam, setiap 6 jam sekali dilakukan pengadukan yang bertujuan agar dapat mempercepat waktu larutan penyari dalam mengekstraksi sampel (Handoyo, 2020). Setelah 1 x 24 jam dilakukan penyaringan dan pelarut diganti dengan pelarut yang baru. Hal tersebut bertujuan untuk mencegah terjadinya penjenuhan pelarut sehingga senyawa yang tertarik pada saat ekstraksi lebih maksimal (Fadlilaturrahmah dkk., 2020).

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang dilakukan secara dingin atau dalam suhu ruang tanpa ada peningkatan suhu atau pemanasan. Metode maserasi ini dapat dimanfaatkan bagi simplisia atau bahan alam yang tidak tahan panas untuk menghindari rusaknya atau terurai beberapa komponen kimia aktif. Pemilihan pelarut berdasarkan kelarutan dan polaritas memudahkan pemisahan komponen senyawa aktif dalam sampel, mengikuti prinsip *like dissolves like* (Handoyo, 2020). Penguapan dilakukan dengan *vacum rotary evaporatory* untuk menjaga senyawa aktif agar tidak rusak karena suhunya yang dapat diatur dan cepat. Rendemen diperlukan untuk mengetahui banyaknya ekstrak yang diperoleh selama ekstraksi karena semakin tinggi rendemen ekstrak maka semakin banyak senyawa aktif yang terkandung di dalamnya (Subhan *et al*., 2015).

Ekstrak bunga *C. ternatea* pada penelitian ini mengandung metabolit sekunder meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan steroid namun tidak mengandung terpenoid berdasarkan uji skrining fitokimia (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil skrining fitokimia ekstrak bunga *Clitoria ternatea* L.

Metabolit sekunder	Hasil	Keterangan
Alkaloid	(+)	Terbentuk endapan coklat Terbentuk endapan putih

Flavonoid	(+)	Terbentuk warna jingga
Saponin	(+)	Terbentuk buih
Tanin	(+)	Warna hijau kehitaman
Steroid	(+)	Terbentuk warna hijau
Terpenoid	(-)	Tidak terbentuk batas larutan berwarna coklat keunguan

Hasil pengujian senyawa alkaloid pada ekstrak bunga *C. ternatea* menunjukan hasil positif untuk pereaksi wegner ditunjukan dengan terbentuknya endapan coklat sedangkan untuk pereaksi mayer dinyatakan positif karena terbentuk endapan putih atau kuning. Pada pembuatan pereaksi wagner, iodin bereaksi dengan ion I^- dari kalium iodida menghasilkan ion I_2 yang berwarna coklat. Pada uji wagner, ion logam K^+ akan membentuk ikatan kovalen koordinat dengan nitrogen pada alkaloid membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap (Yanty dkk., 2018).

Hasil pengujian senyawa flavonoid pada ekstrak etanol bunga *C. ternatea* dinyatakan positif. Karena karena pengujian ekstrak menggunakan HCl pekat dan potongan pita magnesium menghasilkan warna *orange*/ jingga pada lapisan amil alkohol. Tujuan penambahan logam Mg dan HCl untuk mereduksi inti benzopiron yang terdapat dalam struktur flavonoid sehingga terbentuk garam flavilium (Tandi *et al*., 2020).

Hasil pengujian senyawa saponin pada ekstrak etanol bunga *C. ternatea* dinyatakan positif saponin karena terbentuk busa yang stabil. Saponin merupakan senyawa aktif permukaan yang mudah terdeteksi melalui kemampuannya dalam membentuk busa. Komponen ikatan glikosida yang terdapat di dalam saponin menyebabkan senyawa ini cenderung bersifat polar. Keberadaan saponin positif jika ekstrak yang diuji membentuk busa setinggi 1-10 cm dengan selang waktu ± 10 (Wahid & Safwan, 2020).

Hasil pengujian senyawa tanin pada ekstrak bunga *C. ternatea* dinyatakan positif karena membentuk warna hijau kehitaman. Identifikasi terhadap senyawa tanin dilakukan melalui penambahan $FeCl_3$. Senyawa tanin adalah senyawa yang bersifat polar karena adanya gugus OH, ketika ditambahkan $FeCl_3$ 10 % akan terjadi perbahan warna seperti biru tua atau hijau kehitaman yang menandakan adanya senyawa tanin. Tanin terhidrolisis akan menunjukan warna biru kehitaman sedangkan tanin terkondensasi akan menunjukan warna hijau kehitaman ketika penambahan $FeCl_3$ (Wahid & Safwan, 2020).

Hasil pengujian senyawa steroid pada ekstrak bunga *C. ternatea* menunjukan hasil positif karena terbentuknya warna hijau. Hal ini disebabkan karena ekstrak etanol bunga *C. ternatea* bereaksi dengan asam asetat glasial dan asam sulfat pekat sehingga dapat membentuk warna hijau.

Ekstrak kental bunga *C. ternatea* pada penelitian ini tidak mengandung sisa pelarut (etanol 96 %) berdasarkan uji sisa pelarut (Tabel 4).

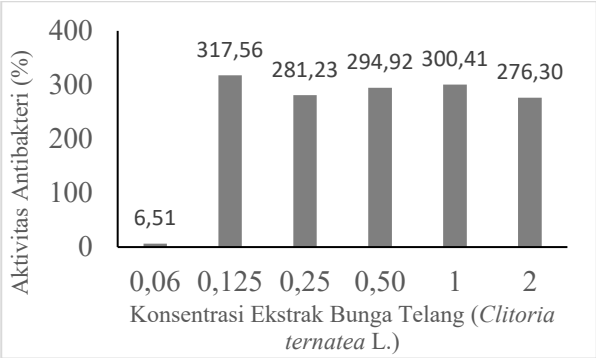
Tabel 4. Hasil uji sisa pelarut ekstrak bunga *Clitoria ternatea* L.

Sampel	Parameter	Hasil (%)	Standar
Ekstrak kental	Etanol	*n.d* (*not detection*)	*<1%*

Uji sisa pelarut terhadap ekstrak bunga *C. ternatea* dilakukan menggunakan metode kromatografi gas. Tujuan dilakukannya pengujian ini untuk menentukan kemurnian ekstrak dari kandungan pelarut metanol dan menentukan kadar pelarut etanol yang terdapat pada sampel ekstrak. Pelarut yang masih tersisa dalam ekstrak dapat mempengaruhi mutunya, di mana semakin kecil kadar sisa pelarut maka mutunya semakin baik. Kadar sisa pelarut menyatakan banyaknya pelarut yang masih terkandung dalam ekstrak. Suhu dan waktu yang digunakan pada saat proses berlangsung akan sangat berpengaruh terhadap reduksi sisa pelarut dan mutu ekstrak yang akan dihasilkan. Untuk memperoleh kadar sisa pelarut dan mutu ekstrak yang optimum menggunakan waktu dan suhu yang baik, suhu destilasi yang baik adalah yang mendekati titik didih pelarut yang digunakan titik didih Etanol 64 °C (Khasanah dkk., 2014).

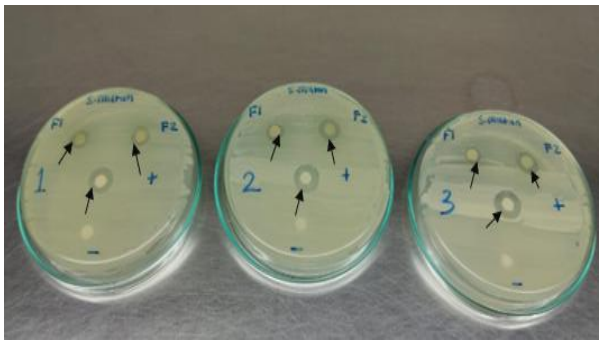
Nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak bunga *C. ternatea* berada

pada konsentrasi 0,125 mg/mL berdasarkan metode dilusi pada penelitian ini (Gambar 1).



Gambar 1. Aktivitas antibakteri ekstrak bunga *Clitoria ternatea* L. terhadap *Streptococcus mutans*

Pada konsentrasi 0,125 mg/mL aktivitas antibakteri yang diperoleh sebesar 317,56 menunjukkan konsentrasi terendah dari ekstrak bunga *C. ternatea* dalam menghambat lebih dari 90 % pertumbuhan bakteri *S. mutans*. Hal ini mengindikasikan bahwa pada konsentrasi 0,125 mg/mL, ekstrak *C. ternatea* efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri tersebut secara signifikan. Nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) didefinisikan sebagai konsentrasi ekstrak terendah yang secara sempurna menghambat > 90 % pertumbuhan bakteri uji (Setiawan & Lay, 2021).



Gambar 2. Aktivitas antibakteri obat kumur ekstrak bunga telang *Clitoria ternatea* L. terhadap *Streptococcus mutans*: kontrol positif (+), kontrol negatif (-), ulangan (1, 2, 3), konsentrasi ekstrak *C. ternatea* 0,50 % (F1) dan 1 % (F2) dan zoba hambat (tanda panah)

Hasil pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat yang berupa zona bening di sekitar kertas cakram menunjukkan bahwa sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga *C. ternatea* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* (Gambar 2).

Tabel 5. Hasil uji aktivitas antibakteri obat kumur ekstrak bunga *Clitoria ternatea* L. terhadap *Streptococcus mutans*

Sampel	Ulangan	Diameter zona hambat (mm)	Rata-rata	Kategori
(FI) Obat kumur 0,50 %	1	4	3,96	Lemah
	2	4,60		
	3	3,30		
(F2) Obat kumur 1%	1	5,20	6	Sedang
	2	6,50		
	3	6,00		
Listerin 100% (kontrol positif)	1	7,70	8,10	Sedang
	2	8		
	3	8,60		

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa sediaan obat kumur ekstrak etanol daun *C. ternatea* termasuk ke dalam kategori lemah hingga sedang karena F1 memiliki diameter zona hambat 3,96 mm (kategori lemah) dan F2 sebesar 6 mm (kategori sedang) begitu juga dengan kontrol positif (listerine) masuk ke dalam kategori sedang karena memiliki diameter zona hambat 8,10 mm (Tabel 5). Zona hambat kontrol positif dengan obat kumur F2 memiliki angka yang tidak terlalu jauh dan kategori yang sama sehingga secara umum obat kumur ekstrak etanol *C. ternatea* F2 memiliki efek yang sama dengan Listerine (kontrol positif). Hasil yang diperoleh pada penelitian ini juga menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak bunga *C. ternatea* yang digunakan dalam formulasi semakin besar pula zona hambatan yang terbentuk di sekeliling kertas cakram terlihat dari diameter zona hambat yang meningkat dari F1 ke F2. Aktifitas penghambatan bakteri dipengaruhi senyawa aktif yang terkandung di dalam ekstrak di mana semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka semakin

besar pula diameter zona hambat yang terbentuk. Selain faktor konsentrasi, jenis bahan antimikroba juga menentukan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri (Wahyuni dkk., 2018).

Besar kecilnya zona hambat yang terbentuk disebabkan oleh adanya variasi konsentrasi ekstrak etanol *C. ternatea* yang terdapat pada masing-masing obat kumur, F1 dan F2 digunakan ekstrak dengan konsentrasi sebesar 0,50 dan 1 %. Pemilihan konsentrasi ini berdasarkan hasil KHM pada ekstrak bunga *C. ternatea* dan mengacu pada hasil penelitian Tumbel (2009) yang melaporkan ekstrak etanol *C. ternatea* memiliki daya hambat yang signifikan terhadap pertumbuhan *S. mutans* dengan konsentrasi 20 % adalah 12,67 mm, untuk konsentrasi 1 % adalah 11 mm, sedangkan konsentrasi 0,50 % adalah 9,67 mm.

Zona bening yang terlihat di sekitar kertas cakram menunjukan bahwa sampel sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga *C. ternatea* mengandung senyawa-senyawa yang bersifat sebagai antibakteri diantaranya alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan steroid. Hasil tersebut sejalan dengan hasil analisis data yaitu dari hasil pengujian antimikroba dianalisis dengan menggunakan analisis statistik *Oneway ANOVA* didapatkan nilai Sig = 0.000 (Sig < 0.05) yang berarti terdapat perbedaan yang sangat signifikan diantara variasi konsentrasi ekstrak bunga *C. ternatea* yang diformulasikan pada obat kumur terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *S. mutans* (Tabel 6).

Tabel 6. Hasil analisis *one-way* ANOVA aktivitas antibakteri obat kumur ekstrak bunga *C. ternatea* terhadap *S. mutans*

	Sum of squares	Df	Mean squares	F	Sig.
Between Groups	25,66	2	12,83	36,20	0,00**
Within Groups	2,12	6	0,35		
Total	27,78	8			

Keterangan: **Berbeda sangat signifikan (Sig.: 0,00); α: 0,05

Pada uji *post-hoc* yang diperoleh pada penelitian ini bahwa diameter zona hambat dari sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga *C. ternatea* dibandingkan dengan kontrol positif menunjukkan hasil berbeda sangat signifikan dengan F1 dan signifikan dengan F2. Sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga *C. ternatea* konsentrasi 1 % (F2) merupakan sediaan obat kumur ekstrak bunga *C. ternatea* yang memiliki efek paling efektif dalam menghambat *S. mutans,* hal ini dilihat dari analisis statistik *post hoc* bahwa obat kumur F2 (1 %) memiliki aktivitas antibakteri lebih tinggi dan berbeda nyata dengan sediaan obat kumur ekstrak etanol *C. ternatea* konsentrasi 0,50 % (F1), namun masih kurang baik jika dibandingkan dengan kontrol positif (listerine) karena aktivitas antibakterinya berbeda signifikan lebih tinggi kontrol positif daripada obat kumur F2 (Tabel 7).

Tabel 7. Hasil uji *post-hoc* aktivitas antibakteri obat kumur ekstrak bunga *C. ternatea* terhadap *S. mutans*

Perlakuan	Perlakuan	Sig.	Hasil
Kontrol negatif	Obat kumur 0,50 %	0,00**	Berbeda sangat signifikan
	Obat kumur 1 %	0,00**	Berbeda sangat signifikan
	Kontrol positif (Listerine 100%)	0,00**	Berbeda sangat signifikan
Kontrol positif (Listerine 100%)	Obat kumur 0,50 %	0,00**	Berbeda sangat signifikan
	Obat kumur 1 %	0,01*	Berbeda signifikan
Obat kumur 0,50 %	Obat kumur 1 %	0,02*	Berbeda signifikan

Keterangan: uji *Tuckey*, α: 0,05

Semakin luas daerah zona hambatan yang terbentuk, maka semakin besar pula daya antibakteri yang terdapat pada sediaan obat kumur ekstrak etanol bunga *C. ternatea*. Hal ini sesuai dengan Hamrun & Anam (2012) yang menyatakan bahwa zona bening

di sekitar zat antimikroba merupakan kekuatan hambatan zat antimikroba terhadap penghambatan pertumbuhan mikroorganisme. Hal ini ditunjukkan dengan adanya zona hambatan atau daerah transparan di sekitar kertas cakram pada pertumbuhan bakteri *S. mutans.*

SIMPULAN

Obat kumur ekstrak bunga telang *Clitoria ternatea* L. memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Obat kumur ekstrak bunga *C. ternatea* konsentrasi 0,50 % (F1) memiliki rata-rata diameter zona hambat sebesar 3,96 mm berkategori lemah sedangkan konsentrasi 1 % (F2) sebesar 6 mm berkategori sedang. Obat kumur ekstrak *C. ternatea* konsentrasi 1 % (F2) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. mutans* lebih baik secara signifikan (uji *Tuckey*; α: 0,05; Sig.: 0,02) daripada obat kumur F1, namun masih lebih rendah secara signifikan daripada listerine sebagai kontrol positif (uji *Tuckey*; α: 0,05; Sig.: 0,02). Obat kumur ekstrak bunga *C. ternatea* dapat dijadikan alternatif dalam pengendalian karies gigi yang disebabkan oleh *S. mutans*.

SARAN

Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengetahui aktivitas ekstrak bunga telang *Clitoria ternatea* L. terhadap mikroba lainnya serta optimasi dalam formulasi sediaan obat kumur.

DAFTAR PUSTAKA

1. Boy, H., & Khairullah, A. (2019). Hubungan Karies Gigi Dengan Kualitas Hidup Remaja Sma Di Kota Jambi. *Jurnal Kesehatan Gigi*, *6*(1), 10-13.
2. Budiasih, K. S. (2017). Kajian potensi farmakologis bunga telang (Clitoria ternatea). In *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY* (Vol. 21, No. 4, pp. 183-188).
3. Fadlilaturrahmah., Nashrul, W., Akhmad, R. F., dan Saufy, A. (2020). Pengaruh metode ekstraksi terhadap aktivitas antioksidan dan kadar flavonoid daun Kareho (*Callicarpa longifolia Lam*). *Pharma Xplore*, 5(1), 23-33.
4. Handoyo, D. L. Y. . (2020). Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle). *Jurnal Farmasi Tinctura*, *2*(1), 34–41. https://doi.org/10.35316/tinctura.v2i1.1546.
5. Hamrun, N., & Anam, M. N. (2012). Uji daya hambat obat kumur terhadap pertumbuhan Streptococcus mutans. *Makassar Dental Journal*, *1*(5).
6. Karyadi, E., & Roza, M. A. (2020). Pengaruh mengunyah buah apel manalagi terhadap penurunan indeks plak usia 9-12 tahun. *JIKG (Jurnal Ilmu Kedokteran Gigi)*, *3*(2).
7. Khasanah, L. U., Anand, R. B. K., Utami, R., Kusumaningrum, P., & TIP, M. W. (2014). Reduksi sisa pelarut etanol oleoresin kayu manis (Cinnamomum burmannii). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, *24*(1), 53-60. Retrieved from https://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnaltin/article/view/8089.
8. Mondong, F. R. (2015). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun patikan emas (euprorbia prunifolia jacq.) dan bawang laut (proiphys amboinensis (l.) herb). *Jurnal Mipa*, *4*(1), 81-87.
9. Norfai, N., & Rahman, E. (2017). Hubungan Pengetahuan dan Kebiasaan Menggosok Gigi dengan Kejadian Karies Gigi di Sdi Darul Muâ€™ Minin Kota Banjarmasin Tahun 2017. *Dinamika Kesehatan: Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan*, *8*(1), 212-218.
10. Yanty, Y. N., Hepiyansori, H., & Niarisesa, L. (2018). Ekstrak Buah Delima (Punica granatum L) Sebagai Formulasi Lipstik. *JIIS (Jurnal Ilmiah Ibnu Sina): Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, *3*(1), 45-54.

11. Ocheng, F., Bwanga, F., Joloba, M., Borg-Karlson, A. K., Gustafsson, A., & Obua, C. (2014). Antibacterial activities of extracts from Ugandan medicinal plants used for oral care. *Journal of ethnopharmacology*, *155*(1), 852–855. https://doi.org/10.1016/j.jep.2014.06.027.
12. Pedrazzi, V., Leite, M. F., Tavares, R. C., Sato, S., Nascimento, G. C. D., & Issa, J. P. M. (2015). Herbal mouthwash containing extracts of Baccharis dracunculifolia as agent for the control of biofilm: clinical evaluation in humans. *The Scientific World Journal*, *2015*(1), 712683.
13. Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga telang (Clitoria ternatea L.) terhadap bakteri staphylococcus epidermidis. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, *7*(2), 57-68.
14. Puspitasari, A. D., & Proyogo, L. S. (2016). Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar flavonoid total ekstrak etanol daun kersen (Muntingia calabura). *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, *13*(2), 16-23.
15. Nainggolan, J. D. O. M. (2021). *Efektivitas Ekstrak Bunga Telang (Clitoria ternatea) terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus mutans Secara In Vitro* (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
16. Subhan, A., Yuwanta, T., Zuprizal, Z., & Supadmo, S. (2015). The use of pomacea canaliculata snails in feed to improve quality of alabio duck (anas plathyrinchos borneo) meat. *Journal of the indonesian tropical animal agriculture*, *40*(4), 238-244.
17. Singh, P., Kaur, M., & Singh, I. (2017). Efficacy of chlorhexidine vs herbal mouthwash mouth wash in college students: A comparative study. *Int J of Med and Health Res*, *3*(5), 78-81.
18. Tandi, J., Melinda, B., Purwantari, A., & Widodo, A. (2020). Analisis kualitatif dan kuantitatif metabolit sekunder ekstrak etanol buah okra (Abelmoschus esculentus L. Moench) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, *6*(1), 74-80.
19. Wahid, A. R., & Safwan, S. (2020). Skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder terhadap ekstrak tanaman ranting patah tulang (Euphorbia tirucalli L.). *Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, *1*(1), 24-27.
20. Wahyuni, S., Vifta, R. L., & Erwiyani, A. R. (2018). Kajian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jati Belanda (Guazuma ulmifolia Lamk) Terhadap Pertumbuhan Streptococcus mutans. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, *3*(1), 25-30.
21. Wandini, R., & Yuniati, Y. (2019). Konsumsi makanan kariogenik dan kebiasaan menggosok gigi dengan kejadian karies gigi pada anak. *Holistik Jurnal Kesehatan*, *13*(4), 333-339.
22. Restina, D., & Warganegara, E. (2016). Getah jarak (Jatropha curcas L.) sebagai penghambat pertumbuhan bakteri Streptococcus mutans pada karies gigi. *Majority*, *5*(3), 62-67.
23. Wijaya, D. P., Paendong, J. E., & Abidjulu, J. (2014). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan dari daun nasi (Phrynium capitatum) dengan metode DPPH (1, 1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal MIPA*, *3*(1), 11-15.
24. Setiawan, T., & Lay, B. W. (2021). Clitoria ternatea ethanolic extract prevents dental caries via inhibiting Streptococcus mutans growth and quorum sensing. *Food Research (Malaysia)*.
25. Yulia, I. N. 2016. Perlukah Kita Menggunakan Obat Kumur? *Farmasetika.Com.*