

Uji Aktivitas Antibakteri Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi

Muhammad Nurul Fadel^{1*}, Endang Setyowati¹, Yulis Trinovitawati¹, Wahid Sabaan¹

¹Program Studi S-1 Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kudus, Indonesia

*Email: nurulfadel@umkudus.ac.id

Abstract

Dental caries is a disease of the oral cavity caused by *Streptococcus mutans* bacteria. The mouthwash used continuously will cause side effects. So it is necessary to develop mouthwash preparations from natural ingredients, one of the plants is wuluh starfruit leaves (*Averrhoa bilimbi L.*) which contain flavonoids, tannins and saponins as antibacterial agents. The aim of this study was to determine the activity of the formulas for the mouthwash of wuluh starfruit leaves extract (*Averrhoa bilimbi L.*) which can affect the bacteria *Streptococcus mutans*. Research using the disc diffusion method, mouthwash made in 3 formulas, namely FI, FII, FIII with concentrations of 10%, 15% and 20%, which were placed on TSA media that had been overgrown with *Streptococcus mutans* bacteria incubated and the diameter of the inhibition zone (zone). clear). The results of the research on formula I (10%) on the first day get an average of 4.3 mm and day 14 get an average of 4 mm, this includes the classification of weak inhibition zones (less than 5 mm), formula II (15%) get an average of 6.3 mm and day 14 get an average of 6 mm including the classification of moderate inhibition zone (5mm-10mm), formula III (20%) gets an average of 9.5mm and day 14 gets an average an average of 9.2 mm including the moderate inhibition zone classification (5mm-10mm), while the positive control (Povidone Iodine 1%) got an average of 13.8 mm and the 14th day got an average of 13.5 mm including the strong inhibition zone classification (more than 10mm) and negative control haven't drag zone. Based on the results of the data above, the formula of wuluh starfruit leaves mouthwash (*Averrhoa bilimbi L.*) can inhibit *Streptococcus mutans* bacteria.

Keywords: Wuluh Starfruit Leaves; Mouthwash; Antibacterial Activity; *Streptococcus mutans*

Abstrak

Karies gigi merupakan penyakit rongga mulut yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus mutans*. Penggunaan obat kumur apabila digunakan secara terus menerus akan menimbulkan efek samping. Maka perlu dikembangkan sediaan obat kumur dari bahan alami, salah satu tanamannya adalah daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) yang mengandung flavonoid, tanin dan saponin sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas formula obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) yang dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Penelitian ini menggunakan metode difusi cakram, obat kumur dibuat dalam 3 formula yaitu FI, FII, FIII dengan konsentrasi 10%, 15% dan 20%, diletakkan diatas media TSA yang telah ditumbuhi bakteri *Streptococcus mutans* yang akan diinkubasi serta diukur diameter zona hambat (zona bening). Hasil penelitian pada formula I (10%) pada hari pertama mendapatkan rata-rata 4,3 mm dan hari ke 14 mendapatkan rata-rata 4 mm, hal ini termasuk klasifikasi zona hambat

lemah (kurang dari 5mm), formula II (15%) mendapatkan rata-rata 6,3 mm dan hari ke 14 mendapatkan rata-rata 6 mm termasuk klasifikasi zona hambat sedang (5mm-10mm), formula III (20%) mendapatkan rata-rata 9,5mm dan hari ke 14 mendapatkan rata-rata 9,2 mm termasuk klasifikasi zona hambat sedang (5mm-10mm), sedangkan kontrol positif (Povidon Iodin 1%) mendapatkan rata-rata 13,8 mm dan hari ke 14 mendapatkan rata-rata 13,5 mm termasuk klasifikasi zona hambat kuat (lebih dari 10mm) dan kontrol negatif tidak memiliki zona hambat. Berdasarkan hasil data di atas dapat disimpulkan bahwa formula obat kumur daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat menghambat bakteri *Streptococcus mutans*.

Kata Kunci: Daun Belimbing Wuluh; Obat Kumur ;Aktivitas Antibakteri; *Streptococcus mutans*

1. PENDAHULUAN

Masalah pada kesehatan gigi dan mulut di Indonesia merupakan salah satu masalah kesehatan yang ada di antara penduduk, dan yang sering dikeluhkan oleh masyarakat terutama di kalangan anak-anak. World Health Organization (WHO) tahun 2012 menyebutkan masalah kesehatan gigi dan mulut terutama karies gigi sebanyak 60-90% terjadi pada anak sekolah. Prevalensi kesehatan gigi dan mulut di Indonesia terhadap tingkat karies sebesar 70% dan 50% diantaranya adalah golongan umur balita. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Rikesdas) tahun 2018, sebanyak 57,6% orang Indonesia memiliki masalah gigi dan mulut. Persentase penduduk di Propinsi Jawa Tengah yang mempunyai masalah kesehatan gigi dan mulut sebesar 25,9% (Rikesdas, 2018)

Penyakit karies gigi diawali oleh terbentuknya plak gigi yang melibatkan fermentasi yang dilakukan oleh bakteri utama penyebab karies yakni *Streptococcus mutans* yang mampu memproduksi glukosil transferase (GTF) yang dapat mengubah sukrosa menjadi glukukan dan selanjutnya membentuk plak gigi (Andryana, dkk., 2017). Karies gigi juga disebabkan karena adanya sisa makan yang menempel atau tersisa pada gigi. Sisa makanan tersebut akan menyebabkan gigi berlubang, keropos dan juga bisa

menyebabkan gigi patah (Widiyawati, 2014).

Obat kumur merupakan suatu larutan atau cairan yang digunakan untuk membantu memberikan kesegaran pada rongga mulut serta membersihkan mulut dari plak dan organisme yang menyebabkan penyakit dirongga mulut (Mervrayano, dkk., 2015) Beberapa produk obat kumur terbaru mengklaim bahwa memiliki efektifitas dalam mengurangi penumpukan plak, radang gusi dan halitosis (Manipal dkk., 2016).

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) merupakan salah satu jenis tanaman yang sering digunakan sebagai obat tradisional. Tanaman ini mengandung banyak vitamin C alami yang berguna sebagai penambah daya tahan tubuh dan perlindungan terhadap berbagai penyakit. Beberapa penyakitnya yaitu seperti batuk, diabetes, rematik, gondongan, sariawan, sakit gigi, gusi berdarah, jerawat, diare sampai tekanan darah tinggi. Bagian tanaman yang sering digunakan sebagai obat adalah buah dan daunnya (Liantari, 2014).

Belimbing wuluh memiliki kandungan senyawa aktif berupa triterpenoid, saponin, tanin, flavonoid, dan alkaloid yang terbukti memiliki efek farmakologi sebagai antibakteri. Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol yang efektif dalam menghambat pertumbuhan virus, bakteri dan

jamur. Senyawa ini dapat mencegah bakteri berada dipermukaan gigi (Oktavianes dkk., 2013).

Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) bersifat antibakteri karena mengandung zat flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid yang berpotensi digunakan sebagai biomaterial penghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Daun belimbing wuluh juga merupakan tumbuhan obat tradisional yang relatif lebih aman, murah, tidak menimbulkan resistensi dan relatif tidak berbahaya terhadap lingkungan sekitarnya (Djafri dkk., 2014).

Berdasarkan uraian tersebut, hal inilah yang mendasari penulis untuk melakukan penelitian dengan menguji aktivitas formula obat kumur daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi.

2. METODE

2.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Dimana penelitian ini menggunakan komparatif, yaitu penelitian yang membandingkan keadaan satu variabel atau lebih pada dua atau lebih sampel yang berbeda, atau dua waktu yang berbeda (Sugiyono, 2014).

2.2. Pendekatan Waktu Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan waktu pengumpulan data dengan metode Cross Sectional yaitu jenis penelitian yang menekankan pada waktu pengukuran atau observasi data dalam satu kali pada satu waktu yang dilakukan pada variabel terikat dan variabel bebas. Pendekatan ini digunakan untuk melihat hubungan antara variabel satu dengan variabel lainnya.

2.3. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan cara observasi eksperimental. Observasi eksperimental merupakan suatu teknik mengumpulkan data dengan cara melakukan pengamatan terhadap suatu proses yang sedang berlangsung

dalam penelitian, dengan mengendalikan unsur-unsur penting, untuk mengetahui apakah perilaku yang muncul benar-benar dikendalikan sebelumnya (Hasanah, 2016). Observasi dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan mengamati dan melakukan pencatatan hasil penelitian yang ada secara teliti. Metode pengambilan data secara langsung dilakukan di laboratorium, dengan melihat dan mencatat pada objek perlakuan, yaitu uji daya hambat bakteri.

2.4. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah beaker glass, gelas ukur, batang pengaduk, erlenmeyer, labu ukur, corong kaca, tabung reaksi, cawan porselen, cawan petri, pipet tetes, pipet volume, filler (D&N), rak tabung, mikropipet, jarum ose bulat, kertas cakram, sendok tanduk, kertas saring, autoklaf, LAF, oven, inkubator, rotary evaporator, lemari asam, centrifuge, jangka sorong, vortex, bunsen, penjepit kayu, aluminium foil, blender, hot plate, kompo listrik.

2.5. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah simplisia daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), bakteri *Streptococcus mutans*, etanol 96%, aquadest, gliserin, tween 80, natrium benzoat, natrium sakarin, oleum citri, Povidon Iodin, TSA, NaCl, H₂SO₄, methanol, BaCl₂, bubuk Mg, HCl pekat, amoniak, HCl 2N.

2.6. Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan sesuatu yang karakteristiknya diteliti. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tanaman Belimbing.

Sampel adalah bagian atau mewakili populasi untuk dijadikan objek dari penelitian (Liantari, 2014). Sampel pada penelitian ini adalah daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang tumbuh di kebun Desa Bandungrejo kecamatan Kalinyamatan, kabupaten Jepara.

2.7. Pembuatan Serbuk Daun Belimbing Wuluh

Daun belimbing wuluh yang sudah dicuci dengan air untuk membersihkan

kotoran atau bahan asing yang menempel pada daun. Setelah itu dilakukan pengeringan, pengeringan dilakukan dengan cara dioven pada suhu 50°C hingga kering yang bertujuan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama. Setelah itu dibuat serbuk diayak dengan ayakan nomor mesh 40, kemudian dilakukan perhitungan persentase bobot kering terhadap bobot basah.

2.8. Pembuatan Ekstrak

Menimbang serbuk simplisia kering sebanyak 350 gram dan diekstraksi menggunakan etanol 70% sebanyak 3,5 liter dengan cara dimaserasi pada suhu kamar selama 5 x 24 jam. Seluruh ekstrak yang didapat ditampung dan dipekatkan menggunakan *rotary vacum evaporator* serta disempurnakan pengeringannya di dalam oven suhu 40°C sehingga didapat ekstrak etanol kental, kemudian dihitung nilai rendemen ekstrak.

2.9. Penetapan Kadar Air Ekstrak

Ditimbang ekstrak daun belimbing wuluh sebanyak 20 g, dimasukkan ke dalam labu destilasi dan diberi pelarut toluen sampai serbuk terendam, kemudian alat *Sterling-Bidwell* dipasang. *Sterling-Bidwell* menetapkan kadar air berdasarkan volume yang tertera di skala alat tersebut dan selanjutnya dihitung kadar airnya dalam satuan persen.

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Volume terbaca}}{\text{Berat bahan}} \times 100 \%$$

2.10. Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak Daun Belimbing Wuluh dengan KLT

Identifikasi senyawa dengan Kromatografi lapis tipis (KLT) pada penelitian ini dilakukan pada ekstrak daun belimbing wuluh yang diperoleh setelah proses ekstraksi. KLT dilakukan untuk mengetahui kandungan kimia yang terdapat pada ekstrak daun belimbing wuluh. Senyawa yang diidentifikasi antara lain: flavonoid, tannin, triterpen dan alkaloid.

- Flavonoid diidentifikasi secara kromatografi lapis tipis pada fase

diam selulosa dan dielusi dengan n-bunanol: asam asetat: air (4: 1 : 5) pada fase diam silika GF254 menghasilkan suatu bercak, bercak yang terjadi diamati dibawah lampu UV254nm dan 366nm, untuk memperjelas warna bercak disemprot dengan larutan sitroborat. Hasil positif mengandung flavonoid jika menunjukkan warna bercak kuning pada latar belakang putih (Hayati dkk., 2010).

- Identifikasi pemisahan saponin menggunakan fase gerak Kloroform: metanol: air (20: 60: 10) pada fase diamsilika GF254 menghasilkan suatu bercak, bercak yang terjadi diamati dibawah lampu UV254nm dan 366nm, kemudian direaksikan menggunakan pereaksi H₂SO₄ memberikan warna ungu (Hayati dkk., 2010).
- Identifikasi pemisahan alkaloid menggunakan fase gerak kloroform : metanol (9,5 : 0,5) pada fase diamsilika GF254 menghasilkan suatu bercak, bercak yang terjadi diamati dibawah lampu UV254nm dan 366nm, kemudian direaksikan menggunakan pereaksi dragendorff. Hasil positif mengandung alkaloid jika menunjukkan warna bercak merah (Hayati dkk., 2010).
- Identifikasi pemisahan triterpen menggunakan fase gerak n- heksana- etil asetat (2:3) pada fase diamsilika GF254 menghasilkan suatu bercak, bercak yang terjadi diamati dibawah lampu UV254nm dan 366nm, kemudian direaksikan menggunakan pereaksi Lieberman-Burchard. Hasil positif mengandung triterpen jika menunjukkan warna bercak merah ungu (violet), coklat, ungu tua atau merah (Hayati dkk., 2010).

2.11. Formulasi Sediaan Obat Kumur Daun Belimbing Wuluh

Tabel 1.Formula Sediaan Obat Kumur Daun Belimbing Wuluh

Bahan	FI	FII	FIII	(+)	(-)
Ekstrak Daun	10%	15%	20%	-	-

Belimbing Wuluh					
Povidon Iodin	-	-	-	-	1%
Gliserin	4	4	4	4	-
Sorbitol	9	9	9	9	-
Natrium Benzoat	0,5	0,5	0,5	0,5	-
Pipermin Oil	0,2	0,2	0,2	0,2	-
Aquadest (ad)	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml	-

Keterangan:

F1: Ekstrak daun belimbing wuluh 10%

F2: Ekstrak daun belimbing wuluh 15%

F3: Ekstrak daun belimbing wuluh 20%

(+): Kontrol positif (Povidon iodine 1%)

(-) : Kontrol negatif

Ekstrak dimasukkan ke dalam mortir ditambahkan gliserin dan digerus hingga homogen, dimasukkan sorbitol dan Na benzoat lalu digerus hingga homogen, aquadest add 100 ml, dilakukan penyaringan dan dimasukkan ke dalam botol, diberikan peppermint oil 3-4 tetes

Sediaan obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh dilakukan evaluasi meliputi Uji organoleptis, pH, dan Viskositas.

2.12. Uji Aktivitas Antibakteri

a. Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat dibedakan berdasarkan jenis alatnya. Alat yang terbuat dari kaca disterilkan dengan menggunakan oven pada suhu 170°C selama 30 menit, sedangkan alat yang terbuat dari kaca tetapi tidak tahan panas disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Untuk alat yang terbuat dari plastik, maka hanya disterilkan dengan menyemprotkan alkohol 70% [11].

Sterilisasi bertujuan untuk membebaskan alat dan bahan dari berbagai macam mikroorganisme [12].

b. Pembuatan Media

Sebanyak 10 gram TSA (*Tryptic Soy Agar*) ditimbang dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan dilarutkan dengan aquadest 500 ml, kemudian dipanaskan

sambil diaduk hingga TSA larut sempurna. Kemudian disterilisasi dengan autoklaf selama 15-20 menit dengan suhu 121°C. Tunggu hingga suhu sekitar 40°C-45°C. Media TSA dituangkan ke dalam cawan petri (uji antibakteri) dan ke dalam media miring yaitu tabung reaksi (peremajaan bakteri). Penuangan media dilakukan di dalam LAF. Kemudian dibiarkan sampai memadat (Asmiilyas dkk., 2017).

c. Peremajaan bakteri

Bakteri *Streptococcus mutans* diinokulasikan pada media TSA (*Tryptic Soy Agar*) dengan cara menggoreskan bakteri menggunakan jarum ose pada permukaan agar, kemudian diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam (Wulandari, 2011).

d. Pembuatan larutan standar *Mc Farland*

Kekeruhan larutan standar *Mc Farland* yang digunakan adalah larutan standar *Mc Farland* 0,5%. Pembuatannya dilakukan dengan menimbang 9,5 ml, H₂SO₄ 1% ditambahkan dengan 0,5 ml BaCl₂ 1%, sehingga volume menjadi 10 ml. Kemudian dicampur dan dihomogenkan. Larutan harus dikocok setiap akan digunakan, untuk membandingkan suspensi bakteri (Maliku, 2010).

e. Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri uji (*Streptococcus mutans*) diambil dengan menggunakan jarum inokulasi steril dari kultur bakteri yang disuspensikan ke dalam tabung reaksi berisi 5 ml larutan NaCl 0,9% kemudian diencerkan, selanjutnya dihomogenkan dengan menggunakan *vortex* selama 10 menit. Kemudian dibandingkan kekeruhannya dengan larutan standar 0,5 *Mc Farland* (Fauziah dkk., 2018).

f. Uji Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Kemudian dimasukkan 1 ml suspensi bakteri *Streptococcus mutans* (tingkat kekeruhan telah sesuai dengan larutan standar *Mc Farland* 0,5) dan disebarkan menggunakan kapas lidi steril sampai suspensi tersebar rata pada media TSA. Kemudian didiamkan 10 menit agar

suspensi bakteri *Streptococcus mutans* terserap pada media.

Kemudian diletakkan kertas cakram yang telah dicelupkan pada masing-masing konsentrasi obat kumur (10%, 15%, dan 20%), ditambah dengan melakukan uji menggunakan kontrol positif (Povidon Iodin 1%) dan kontrol negatif, dengan pengulangan 3 kali. Selanjutnya semua media diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam.

g. Tahap Pengamatan

Setelah dilakukan inkubasi, kemudian dilakukan pengamatan pada cawan petri. Pengamatan dilakukan setelah 1x24 jam masa inkubasi dengan 3 kali pengulangan pada masing-masing perlakuan.

Pengamatan yang dilakukan yaitu dengan mengamati zona hambat (zona bening) yang muncul disekitar kertas cakram pada media uji. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong atau penggaris.

2.13. Teknik Pengolahan Data dan Analisa

Analisa data yang diperoleh dari penelitian ini adalah diameter zona hambat formula obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Teknik analisis data yang dilakukan adalah secara komparatif dengan menggunakan SPSS dengan analisis ragam satu arah (One Way Anova).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penetapan Susut Pengeringan

Penetapan susut pengeringan menggunakan alat *moisture balance* yang memiliki prinsip kerja yaitu pemanasan sampel pada suhu 105°C selama beberapa menit sehingga semua senyawa yang dapat menguap pada suhu di bawah 105°C akan teruapkan.

Tabel 2.Hasil penetapan susut pengeringan daun belimbing wuluh

Berat awal (g)	Berat akhir (g)	Susut pengeringan (%)
2,00	1,82	9,00

2,00	1,80	10,00
2,00	1,84	8,00
Rata-rata ± SD		9,00 ± 1,00

Persentase rata-rata susut pengeringan dari serbuk daun belimbing wuluh pada tabel 1 sebesar 9,0 % b/b. Tujuan susut pengeringan adalah untuk memberikan batasan maksimal tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan atau untuk menunjukkan persentase kandungan lembab di dalam simplisia.

Tabel 3.Hasil Penetapan Rendemen Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Bobot serbuk (gram)	Bobot ekstrak (gram)	Rendemen (%)
350	127,19	36,34

3.2. Penetapan kadar air ekstrak daun belimbing wuluh

Penetapan kadar air ekstrak daun belimbing wuluh menggunakan metode destilasi *Sterling Bidwell* dengan pelarut toluen. Destilasi *Sterling Bidwell* merupakan suatu metode yang digunakan untuk menghitung persentase kandungan air yang ada di dalam ekstrak daun belimbing wuluh. Destilasi *Sterling Bidwell* menggunakan cairan pembawa yang tidak campur dengan air, memiliki titik didih lebih rendah daripada air, mampu membawa air. Destilasi *Sterling Bidwell* lebih baik digunakan untuk simplisia yang mengandung minyak atsiri dan zat mudah menguap dalam jumlah besar, sehingga yang terukur hanya kandungan air yang terdapat dalam simplisia.

Tabel 4.Persentase kadar air ekstrak

Berat sampel + plastik (g)	Berat plas tik (g)	Berat sampel (g)	Volum e pelarut (ml)	Volu me air (ml)	Kadar air (%)
51,24	1,14	50,09	200	4,1	8,19
51,54	1,50	50,04	200	4,1	8,19
51,38	1,19	50,18	200	4,1	8,17
Rata-rata ± SD				8,18 ± 1,01	

Persentase kadar air ekstrak daun belimbing wuluh dengan proses destilasi *Sterling Bidwell* dari tabel 3 didapat hasil kandungan air sebesar 8,18%. Air merupakan salah satu media pertumbuhan jamur, kapang dan mikroorganisme, yang dapat merusak simplisia tanaman. Keberadaan air dalam simplisia dapat memicu terjadinya kontaminan dan reaksi enzimatik sehingga akan mempengaruhi kemurnian dari simplisia itu sendiri dan berdampak pada mutu dan khasiatnya. Untuk itu perlu dilakukan penetapan kadar air yang bertujuan memberikan batasan maksimal terhadap besarnya kadar air yang tertarik dalam simplisia.

Penetapan kadar air ini menggunakan metode destilasi *xylene* dengan alat *Sterling-Bidwell*. *Xylene* merupakan cairan pembawa yang tidak dapat bercampur dengan air karena memiliki titik didih dan berat jenis yang lebih besar. Dengan demikian saat proses pemanasan, air akan lebih mudah menguap dan masuk ke dalam labu penampung sampai waktu tertentu kemudian diukur volumenya. Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa kandungan air dalam ekstrak daun belimbing wuluh telah memenuhi syarat yaitu memiliki kadar air tidak lebih dari 10 %.

3.3. Hasil KLT Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Tabel 5.Hasil uji KLT Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh

Senyawa	254nm	366nm	Hasil
Flavonoid	Kuning kehijauan	Kuning kehijauan	+
Triterpen	Merah/ coklat	Merah/ coklat	+
Alkaloid	Merah	Merah	+
Saponin	Ungu kebiruan	Ungu kebiruan	+

Tabel 6.Identifikasi dengan pereaksi warna

Senyawa	Pereaksi warna	Hasil pengamatan	Kesimpulan
Flavonoid	Pb Asetat	Terbentuk warna	Positif

Triterpen	Lieberman Burchard	kuning Terbentuk cincin biru kehijauan	Positif Positif
Alkaloid	Dragendof	Terbentuk warna Merah/ Orange	Positif
Saponin	Aquadest	Terbentuk busa stabil	Positif

Uji KLT merupakan uji untuk mengetahui kandungan senyawa kimia dalam bagian tumbuhan. Hasil uji KLT ini menunjukkan bahwa daun belimbing wuluh mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, triterpen, alkaloid dan saponin, senyawa-senyawa ini di harapkan dapat memiliki aktivitas antibakteri terutama pada bakteri *Streptococcus mutans*.

3.4. Hasil Evaluasi Obat Kumur

3.4.1. Uji Organoleptis

Tabel 7.Hasil Uji Organoleptis Obat Kumur DaunBelimbing Wuluh

Sampel	warna	Bentuk	Bau
Formula I	Coklat muda	Cair	Mentol
Formula II	Coklat sedang	Cair	Mentol
Formula III	Coklat tua	Cair	Mentol
Povidon Iodin 1% (+)	Coklat kehitaman	Cair	Khas povidon
Kontrol negatif (-)	Putih keruh	Cair	Mentol

Pada uji organoleptis dapat di lihat bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh maka semakin pekat warna dari sediaan obat kumur, tetapi tidak mempenagruhi bentuk atau bau dari sediaan obat kumur daun belimbing wuluh.

3.4.2. Uji pH

Tabel 8.Hasil Uji pH Obat Kumur DaunBelimbing Wuluh

Sampel	pH	
	Hari 1	Hari 2

Formula I	7	7
Formula II	7	7
Formula III	7	7
Povidon Iodin 1%(+)	8	8
Kontrol negatif (-)	7	7

Pada Uji pH menggunakan indikator pH universal tidak ada perubahan pada hari pertama dan setelah masa penyimpanan 14 hari. Nilai pH yang diperuntukan bagi sediaan yang ditujukan untuk kesehatan mulut berkisar antara 6,5-8. Sehingga nilai pH dari semua formula telah sesuai untuk sediaan obat kumur. Tidak ada perubahan pH dari hari pertama dan setelah masa penyimpanan 14 hari

3.4.3. Uji Viskositas

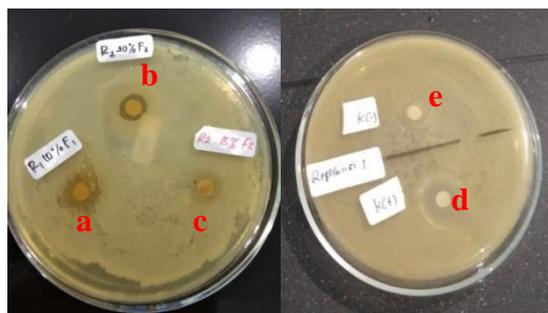
Tabel 9.Hasil Uji Viskositas Obat Kumur DaunBelimbing Wuluh

Sediaan	Viskositas	
	Hari 1	Hari 14
Formula I	3,13	3,14
Formula II	3,61	3,63
Formula II	3,92	3,92
Povidon Iodin 1%(+)	2,89	2,89
Kontrol negarif (-)	3,09	3,10

Hasil Uji viskositas tidak ada perbedaan yang signifikan pada semua formula di hari pertama dan setelah masa penyimpanan 14 hari.

3.5. Hasil Uji Ativitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode cakram disk dengan mencelupkan kertas cakram ke dalam masing-masing konsentrasi formula yaitu 10% (F1), 15% (F2), 20% (F3), kemudiaan diletakkan diatas media TSA (*Tryptic Soy Agar*) yang sudah ditumbuhi oleh bakteri *Streptococcus mutans*.Uji aktivitas antibakteri ditentukan dengan mengukur zona hambat yang terbentuk disekitar cakram disk.



Gambar 1. Hasil Difusi Cakram Formula Obat Kumur Daun Belimbing Wuluh (a. Formula I 10%, b. Formula II 15%, c. Formula III 20%, d. Kontrol positif dan e. Kontrol negatif)

Tabel 10.Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Formula Obat Kumur DaunBelimbing Wuluh terhadap Bakteri *Streptococcusmutan*.

Sampel	Zona Hambat antibakteri (mm)		Katagori
	Hari 1	Hari 2	
Formula I	4,3 ± 0,47	4 ± 0,00	Lemah
Formula II	6,3 ± 0,47	6,0 ± 0,82	Lemah
Formula II	9,5 ± 0,41	9,2 ± 0,24	Sedang
Povidon Iodin 1%	13,8 ± 1,18	13,5 ± 0,47	Kuat
Kontrol (-)	0 ± 0,00	0 ± 0,00	Tidak menghambat

Pada penelitian formula obat kumur daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) menggunakan tiga formula yaitu FI (10%), FII (15%), FIII (20%).Dari hasil pengukuran zona bening tiap formula mengalami peningkatan, semakin besar konsentrasi semakin besar pula diameter zona bening yang diperoleh. Pada penelitian ini formula 1 konsentrasi 10% pada hari pertama mendapatkan rata-rata 4,3 mm dan hari ke 14 mendapatkan rata-rata 4 mm, hal ini termasuk klasifikasi zona hambat lemah, dimana rentang zona hambat <5 mm, formula 2 konsentrasi 15% mendapatkan rata-rata 6,3 mm dan hari ke 14 mendapatkan rata-rata 6 mm termasuk klasifikasi zona hambat sedang, dimana rentang zona hambat 5-10 mm, formula 3 konsentrasi 20% mendapatkan rata-rata 9,5 dan hari ke 14 mendapatkan rata-rata 9,2 mm mm termasuk klasifikasi zona hambat sedang, dimana rentang zona

hambat berada diantara 5-10 mm, kontrol positif (Povidon Iodin 1%) mendapatkan rata-rata 13,8 mm dan hari ke 14 mendapatkan rata-rata 13,5mm termasuk klasifikasi zona hambat kuat, dimana rentang zona hambat <10 mmdan kontrol negatif tidak dapat tidak memiliki zona hambat (tidak terbentuk zona bening). Pada kontrol positif digunakannya Povidon Iodin 1% karena povidon iodine bersifat bakteristatik dan banyak di gunakan pada sediaan obat kumur saat ini.

Dari hasil penelitian ini bahwa semua formula obat kumur daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat menghambat bakteri *Streptococcus mutans*. Dari formula I, formula II, formula 3, kontrol positif dan kontrol negatif tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada uji aktivitas antibakteri pada hari pertama dan setelah masa penyimpanan 14 hari.

Daun belimbing wuluh mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid dan tanin sehingga senyawa aktif tersebut dapat digunakan sebagai antibakteri [17]. Senyawa tersebut mampu menghambat aktivitas mikroba melalui mekanisme tanin merusak membran sel sehingga menghambat pertumbuhan bakteri, alkaloid akan berikatan dengan DNA sel untuk mengganggu fungsi sel bakteri, flavonoid medenaturasi protein sel bakteri dan membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi, saponin merusak membran sitoplasma dan kemudian membunuh sel bakteri. Mekanisme kerja antibakteri tanin, flavonoid dan tritepenoid pada ekstrak belimbing wuluh mampu merusak membran sitoplasma dengan mekanisme kerja yang berbeda [18].

4. KESIMPULAN

Pemberian formula obat kumur daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, dapat dilihat dari terbentuknya zona bening disekitar cakram disk. Konsentrasi yang digunakan adalah 10%, 15%, dan 20%. Hasil formula 1 konsentrasi 10% bersifat lemah pada hari pertama dan masa penyimpanan 14 hari,

hasil formula 2 konsentrasi 15% bersifat sedang pada hari pertama dan masa penyimpanan 14 hari, dan hasil formula 3 konsentrasi 20% bersifat sedang pada hari pertama dan masa penyimpanan 14 hari. Berdasarkan hasil yang didapat dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa konsentrasi yang digunakan yaitu 10%, 15%, dan 20% masih dalam kategori lemah-sedang, sehingga peneliti selanjutnya dapat menaikkan konsentrasi yang akan digunakan dan dapat memperpanjang masa penyimpanan lebih dari 14 hari untuk melihat stabilitas dari obat kumur daun belimbing wuluh sampai waktu tertentu.

REFERENSI

- Riskesdas. Hasil Utama Riskesdas. *Kementrian Kesehatan RI, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 2018; 101-102.
- Andryana Anindya Astri, P., Hafida, N., & Megawati, V. *Pengaruh Daya Antibakteri Ekstrak Daun Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni) Pada Konsentrasi 10%, 20%, 40% dan 80% Terhadap Streptococcus mutans (In Vitro)*. 2017;1(1); 9-14.
- Widayati, Nur. *Faktor yang Berhubungan dengan Karies Gigi pada Anak Usia 4-6 Tahun*. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, Vol. 2, No. 2 Hal. 196-205. 2014.
- Mervrayano, J., Rahmatini, Bahar, E. *Perbandingan Efektivitas Obat Kumur Yang Mengandung Chlorhexidine dengan Povidon Iodine terhadap Streptococcus Mutans*. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 4(1):168-171. 2015.
- Manipal, S. et al. *The mouthwash war - Chlorhexidine vs. herbal mouth rinses: A meta-analysis*, *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. In India. 10(5), p. ZC81-ZC83. doi: 10.7860/JCDR/2016/16578.7815. 2016.
- Liantari, D.S. *Effect of wuluh starfruit leaf extract for Streptococcus mutans growth*, *J. Majority*. 2014; 3(7): 27-33.
- Oktavianes, FifendyM, Handayani D. *Daya Hambat Sari Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Eschericia coli*.

- Jurnal Pendidikan Biologi. Vol 2.No. 2. 2013.
- Djafri, D., Murniawati, Kurniawati, B., Susi & Minarni. *Efektivitas Infusum Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi) Terhadap Pertumbuhan Streptococcus mutans*. 2019;11(1); 8-12.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 2014.
- Hasanah, H. *Teknik-Teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-Ilmu Sosial)*. Jurnal At-Taqaddum.;8(1);21-46.2016.
- Faradiba, S. *Efektivitas Bawang Putih (Allium sativum) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus epidermis*. Jakarta. Universitas Islam Negeri Islam Syarif Hidayatullah. Skripsi. 2014.
- Subaghdja. Rickie. *Sterilisasi Alat Mikrobiologi*. 2010; Diakses pada tanggal 2 Februari 2020.
- Asmiilyas., Handayani, F., Afriani, T., Suardi, M. *Formulasi Gel Minyak Ylang-Ylang dan Uji Daya Antibakteri Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat*. Jurnal Ipteks Terapan Vol. 11 No.3. Hal 246-256. 2017.
- Wulandari, U.O. *Penapisan bakteri penghasil antibiotik dan pengujian aktivitas antibiotiknya*. Skripsi, Universitas Andalas, Padang. 2011.
- Maliku, Palupi. *Pola Resistensi Isolat Bakteri Pada Luka Post Operasi di Bagian Rawat Inap Bedah RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Banda Lampung*. (Skripsi). Universitas Lampung. 66 hlm. 2010.
- Fauziah, Y., Setiawan, M., A, Firiani. *Uji Daya Hambat Ekstrak Kerang Tahu (Meretrix meretrix) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*, Jurnal Ilmiah Ibnu Sina, 2018;3(1): 19-27.
- Ni Putu Iga Savitri. *Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Terhadap Bakteri Mix Saluran Akar Gigi*. Denpasar: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar. 2014.
- Mukhlisoh, Wardatul. *Pengaruh Ekstrak Tunggal Dan Gabungan Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Terhadap Efektivitas Antibakteri Secara In Vitro*. Malang: Skripsi Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. 2010.
- Hayati, K.E., A.G., Fasyah., Sa'adah., and Lailis. *Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Tanin pada Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.)*. Jurnal Kimia. 2010;4;2.