

## FORMULASI OBAT KUMUR EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) DENGAN METODE MASERASI

Oktariani Pramiastuti<sup>1</sup>, Neni Agusetianti<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Mandala Husada Slawi  
Tegal, Indonesia

Email : [oktariani.pram@gmail.com](mailto:oktariani.pram@gmail.com)

### ABSTRAK

Obat kumur merupakan salah satu sediaan farmasi yang bertujuan untuk membersihkan plak pada gigi yang mudah didapat dan praktis untuk digunakan. Ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) mengandung flavonoid, saponin, triterpenoid, dan tannin yang efektif menghambat dan mencegah bakteri berada di permukaan gigi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan stabilitas fisik yang paling baik dan disukai oleh responden. Ekstrak daun belimbing wuluh diperoleh dengan metode maserasi. Metode pembuatan obat kumur yang digunakan adalah solubilisasi. Obat kumur dibuat dalam 3 formula yaitu F1, F2, F3 dengan memvariasikan konsentrasi tween 80 sebanyak 5%, 10%, 15%, selanjutnya dilakukan uji stabilitas meliputi *cycling test*, penyimpanan pada suhu rendah ( $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ), suhu kamar ( $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ), dan suhu tinggi ( $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) selama 4 minggu dengan parameter pengamatan organoleptik, pH, berat jenis, viskositas, dan sentrifugasi. Hasil uji responden dianalisis dengan SPSS 16. Hasil *cycling test* F2 dan F3 tetap stabil selama pengamatan 6 siklus, namun F1 mengalami perubahan fisik yaitu terdapat plak yang menempel pada dinding botol kemasan dan endapan pada dasar botol. Hasil uji stabilitas menunjukkan obat kumur F3 penyimpanan suhu  $4^{\circ}\text{C}$  mempunyai stabilitas fisik paling baik. Hasil uji responden menunjukkan bahwa obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh yang paling disukai adalah F1.

**Kata kunci:** *Averrhoa bilimbi* L., obat kumur, tween 80, stabilitas.

### PENDAHULUAN

Penyakit karies gigi dan jaringan pendukung gigi (periodontal) umumnya disebabkan oleh plak gigi, yang sampai saat ini masih menjadi masalah utama dalam bidang kesehatan mulut dan gigi. Pengendalian plak dapat dilakukan dengan cara mekanis yaitu menyikat gigi dan penggunaan obat kumur (Pratiwi, 2005).

Obat kumur merupakan salah satu media kontrol plak yang mudah didapat dan praktis untuk digunakan. Mayoritas obat kumur mengandung alkohol, konsentrasinya 5-25%. Kandungan alkohol yang terdapat dalam obat kumur juga dapat meningkatkan risiko kanker rongga mulut, terutama bila pemakaian terus-menerus (Quirynen, 2005).

Ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) mengandung flavonoid, saponin, triterpenoid, dan tanin (Muzaifa, 2014). Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol, senyawa fenol mempunyai sifat efektif menghambat pertumbuhan virus, bakteri dan jamur. Senyawa ini dapat mencegah bakteri berada dipermukaan gigi (Oktavianes, 2013).

Mayoritas obat kumur yang beredar dipasaran mengandung sodium lauril sulfat sebagai surfaktan yang berfungsi agen solubilisasi dan agen pembersih pada obat kumur, namun penggunaannya sekarang dibatasi karena menyebabkan gingivitis, bersifat abrasive, dan menyebabkan kekeringan di rongga mulut (Putri, 2010).

Pada penelitian ini digunakan tween 80 sebagai alternatif surfaktan karena memiliki toksisitas yang rendah dan banyak digunakan dalam industri makanan, kosmetik, dan formula obat oral. Berdasarkan penelitian tersebut maka dilakukan formulasi obat kumur dari ekstrak daun belimbing wuluh dengan memvariasikan tween 80 sebagai surfaktan serta dilakukan uji stabilitas fisiknya. Penelitian ini bertujuan mengetahui formulasi obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan stabilitas fisik yang paling baik.

### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Penelitian dilakukan di laboratorium Teknologi Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Mandala Husada Slawi.

### ALAT DAN BAHAN

Alat utama yang digunakan untuk uji stabilitas meliputi piknometer, pH meter, viskometer Ostwald, sentrifugator, dan lemari pendingin. Bahan utama dalam pembuatan obat kumur meliputi tween 80, gliserin, natrium sakarin, natrium benzoat, menthol, oleum citri dan aquadest.

#### Pembuatan Ekstrak.

Tahap pembuatan ekstrak daun belimbing wuluh diawali dengan determinasi yang dilakukan di laboratorium Biologi Farmasi STIKes Bhakti Mandala Husada Slawi. Daun belimbing wuluh sebanyak 9 kg dicuci dengan air mengalir, dikeringkan di oven pada suhu 40°C hingga kering dan dihaluskan menjadi serbuk menggunakan blender. Serbuk daun belimbing wuluh dimaserasi menggunakan etanol 96% dengan perbandingan 1 :10 pada suhu kamar selama 7 hari disertai dengan pengadukan. Disaring kemudian ekstrak cair diuapkan dengan rotary evaporator hingga didapat ekstrak. Ekstrak dihilangkan pelarutnya di atas waterbath sehingga diperoleh ekstrak kental bebas

pelarut. Ekstrak yang diperoleh dihitung rendemennya.

### Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia meliputi uji alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, triterpenoid dan steroid.

#### a. Alkaloid

2 mL larutan uji diuapkan di atas waterbath. Residu yang dihasilkan dilarutkan dengan 5 mL HCl 2N, larutan dibagi menjadi 2 tabung. Tabung pertama ditambahkan 3 tetes HCl 2N dan tabung kedua ditambahkan pereaksi Mayer. Hasil positif terbentuk endapan jingga pada tabung pertama dan endapan kuning pada tabung kedua (Harbone, 1987).

#### b. Flavonoid

Larutan uji ± 1 mL diuapkan hingga kering, dibasahkan sisanya dengan aseton P, ditambahkan sedikit serbuk halus asam borat P dan serbuk halus asam oksalat P, dipanaskan di atas tangas air dan hindari pemanasan berlebihan. Eter P ditambahkan 10 mL. Larutan diamati dibawah sinar UV 366 nm; berfluoresensi kuning intensif, menunjukkan adanya flavonoid (Anonim, 2000).

#### c. Saponin

Ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebanyak 1 gram ditambahkan dengan air hangat, dikocok vertikal selama 10 detik kemudian dibiarkan selama 10 detik. Pembentukan busa setinggi 1–10 cm yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit, menunjukkan adanya saponin. Pada penambahan 1 tetes HCl 2 N, busa tidak hilang (Anonim, 2000).

#### d. Tanin

Larutan uji sebanyak 1 mL direaksikan dengan larutan besi (III) klorida 10%, jika terjadi warna biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tanin (Anonim, 2000).

e. Triterpenoid dan Steroid

Pemeriksaan triterpenoid dan steroid dilakukan dengan cara Larutan uji sebanyak 2 mL diupkan dalam cawan porselin. Residu dilarutkan dengan 0,5 mL kloroform, kemudian ditambahkan 0,5 mL asam asetat anhidrat. Asam sulfat pekat sebanyak 2 mL selanjutnya ditambahkan melalui dinding tabung. Terbentuk cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan larutan menunjukkan adanya triterpenoid, sedangkan bila muncul cincin biru kehijauan menunjukkan adanya steroid (Harbone, 1987).

### Kromatografi Lapis Tipis

KLT yang digunakan terbuat dari silika gel dengan ukuran 1 cm x 10 cm G60 F254 (Merck). Fase gerak yang digunakan pada uji KLT ini adalah campuran n-butanol : asam asetat : air (4:5:1) dengan perbandingan kuersetin.

### Uji Parameter Spesifik dan NonSpesifik

Parameter spesifik ekstrak meliputi identitas dan organoleptis ekstrak, sedangkan parameter non spesifik meliputi uji kadar air, kadar abu, dan susut pengeringan.

### Formulasi

Terdapat 3 formula obat kumur daun belimbing wuluh dengan 3 variasi konsentrasi tween 80, yaitu 5%, 10%, dan 15%.

Tabel 1. Formula obat kumur

BAHAN	F1	F2	F3
Ekstrak daun belimbing wuluh	10,5%	10,5%	10,5%
Mentol	0,1%	0,1%	0,1%
Gliserin	2,5 %	2,5%	2,5%
Tween 80	5%	10%	15%
Natrium benzoat	0,4%	0,4%	0,4%
Natrium sakarin	0,3%	0,3%	0,3%
Oleum citri	1%	1%	1%
Aquadest (ad)	100%	100%	100%

### Pembuatan Obat Kumur

Pembuatan obat kumur dilakukan dengan cara tween 80 dicampur dengan air dengan perbandingan 1 :5 dan diaduk hingga larut lalu ditambahkan natrium sakarin, natrium benzoat dan gliserin aduk hingga homogen (campuran 1). Tetesi mentol dengan etanol, gerus hingga larut tambahkan ekstrak daun belimbing wuluh aduk hingga homogeny (campuran 2). Campuran 1 dan campuran 2 dicampur dan diaduk hingga homogen dengan stirrer kemudian diberi oleum citri dan dimasukkan ke dalam wadah.

### Uji Stabilitas

Uji stabilitas obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh yang dilakukan meliputi cycling test, uji stabilitas pada suhu rendah, uji stabilitas pada suhu kamar, dan uji stabilitas pada suhu tinggi. Setiap uji dilakukan evaluasi fisik meliputi uji organoleptik, uji pH, uji berat jenis, uji viskositas, dan uji sentrifugasi.

#### 1. Cycling Test

Sediaan obat kumur awal yang telah dibuat dilakukan evaluasi terlebih dahulu. Kemudian disimpan pada suhu  $4 \pm 20C$ , selama 24 jam, lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu  $40 \pm 20C$  selama 24 jam, waktu selama penyimpanan dua suhu tersebut dianggap satu siklus. Percobaan ini diulang sebanyak 6 siklus dan dievaluasi sediaannya pada awal dan akhir tes siklus.

#### 2. Uji Stabilitas Fisik pada Suhu Rendah

Sampel disimpan pada suhu  $4 \pm 20C$  selama 4 minggu dengan pengamatan setiap 7 hari sekali dengan evaluasi meliputi: organoleptis, berat jenis, viskositas, pH dan sentrifugasi (Anonim,2005)

#### 3. Penyimpanan pada Suhu Kamar

Sampel disimpan pada suhu 27-280C selama 4 minggu dengan pengamatan setiap 7 hari sekali dengan evaluasi

meliputi: organoleptis, berat jenis, viskositas, pH, dan sentrifugasi (Anonim, 2005).

#### 4. Penyimpanan pada Suhu Tinggi

Sampel disimpan pada suhu  $40 \pm 20^{\circ}\text{C}$  selama 4 minggu dengan pengamatan setiap 7 hari sekali dengan evaluasi meliputi: organoleptis, berat jenis, viskositas, pH, dan sentrifugasi (Anonim, 2005).

### Uji Responden

Uji responden atau uji kesukaan dilakukan dengan menggunakan 20 panelis. Panelis diminta mengungkapkan tanggapan pribadinya terhadap warna, rasa dan aroma dari sampel obat kumur yang diberikan. Tanggapan tersebut dapat berupa tanggapan suka ataupun ketidaksukaan. Skala hedonik yang digunakan adalah 1-4, dimana angka 1 berarti tidak suka, 2 berarti agak suka, 3 berarti suka, 4 berarti sangat suka.

### Analisis Data

Data hasil pengamatan uji stabilitas fisik dianalisis secara deskriptif. Sedangkan uji responden dianalisis dengan menggunakan One Way Anova. Data yang dihasilkan diuji normalitasnya dengan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test. Jika hasilnya normal, maka uji statistik yang digunakan adalah uji parametrik (One Way Anova) dan dilanjutkan uji post hoc. Namun jika hasilnya tidak normal, maka uji statistik yang digunakan adalah uji non parametrik (Kruskal Wallis Test).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pembuatan Ekstrak

Determinasi tanaman dilakukan untuk memastikan kebenaran identitas dari tanaman yang diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengambilan bahan tanaman. Hasil determinasi menyatakan bahwa tanaman yang digunakan adalah (*Averrhoa bilimbi* L.). Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang digunakan adalah

daun yang segar, tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi. Hasil rendemen ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dari 1,75 kg diperoleh ekstrak kental sebesar 103,416 gram atau 8.757%.

### Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan pada ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) untuk mengetahui senyawa apa saja yang terkandung didalam ekstrak tersebut. Hasil skrining fitokimia ini pada ekstrak daun belimbing wuluh dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Uji	Hasil	Ket.
Alkaloid	Bening	-
Flavonoid	Kuning intensif berflourosensi	+
Saponin	Tinggi busa 1 cm	+
Tannin	Hijau kehitaman	+
Triterpenoid/steroid	Cincin kecoklatan	+

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun belimbing wuluh mengandung flavonoid, saponin, tannin dan triterpenoid.

### Kromatografi Lapis Tipis

KLT dilakukan untuk menegaskan bahwa ekstrak daun belimbing wuluh mengandung flavonoid. Fase diam menggunakan silika gel G60 F254 (Merck) dan eluen campuran n- butanol : asam asetat : air (4:5:1) dengan pembeding kuarsetin. Hasil uji KLT dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil Rf ekstrak daun belimbing wuluh dan kuarsetin sebesar 0,937 dengan HRx sebesar 100%. Warna noda yang nampak dibawah sinar UV 366 nm ekstrak daun belimbing wuluh yaitu kuning pucat, sedangkan warna noda kuarsetin hijau. Menurut Markham (1988), senyawa flavonoid menunjukkan warna hijau atau kuning, sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun belimbing wuluh positif mengandung flavonoid. Setelah diketahui

senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun belimbing wuluh dan dilakukan standarisasi ekstrak kemudian dilanjutkan pembuatan sediaan obat kumur. Obat kumur dari ekstrak daun belimbing wuluh dibuat dengan 3 variasi konsentrasi agen solubilisasi tween 80 yaitu 5%, 10% dan 15%. Selanjutnya dilakukan uji stabilitas meliputi : Cycling test, penyimpanan pada suhu rendah, penyimpanan pada suhu kamar

Tabel 3. Uji KLT Ekstrak Daun Belimbing Wuluh dengan

Sampel	Warna Bercak		Rf
	254 nm	366 nm	
Ekstrak daun belimbing wuluh	Jingga	Kuning pucat	0,937
Kuersetin	Ungu	Hijau	0,937

### Parameter Spesifik dan Non Spesifik

Parameter spesifik meliputi identitas dan organoleptis. Data hasil pengujian parameter spesifik ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat dilihat pada Tabel 4. Data hasil pengujian parameter non spesifik ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Hasil uji Parameter Spesifik

Uji	Hasil	
Identitas	Nama ekstrak	<i>Extractum Averrhoa bilimbi folium</i>
	Nama tanaman	<i>Averrhoa bilimbi</i> L
	Nama Indonesia tanaman	Belimbing wuluh
	Organoleptis	
Organoleptis	Bentuk	Cairan kental
	Bau	Khas
	Warna	Coklat pekat kehijauan
	Rasa	Kelat

Tabel 5. Hasil Uji Parameter Non Spesifik

Uji	Hasil (%)
Kadar air	7,71
Kadar abu	0,54
Susut pengeringan	18,2

Setelah diketahui senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun belimbing wuluh dan dilakukan standarisasi ekstrak

kemudian dilanjutkan pembuatan sediaan obat kumur. Obat kumur dari ekstrak daun belimbing wuluh dibuat dengan 3 variasi konsentrasi agen solubilisasi tween 80 yaitu 5%, 10% dan 15%. Selanjutnya dilakukan uji stabilitas meliputi : Cycling test, penyimpanan pada suhu rendah, penyimpanan pada suhu kamar dan penyimpanan pada suhu tinggi.

### Uji Stabilitas

Cycling test merupakan kondisi percepatan dengan adanya fluktuasi suhu untuk menentukan kestabilan produk selama penyimpanan. Tujuan dilakukan Cycling test adalah untuk mengetahui terjadinya kestabilan sediaan (Hyun BA dan Kim, 2008). Cycling test dilakukan selama 6 siklus dan setiap siklus dilakukan evaluasi meliputi: uji organoleptik, pH, berat jenis, viskositas, dan sentrifugasi. Obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh pada formula 1, formula 2, dan formula 3 berwarna hitam kehijauan. Warna ketiga formula obat kumur ini sama karena jumlah ekstrak yang digunakan sama. Tingkat kemanisan formula 1 tinggi, formula 2 sedang dan formula 3 rendah. Tween 80 mempunyai rasa yang pahit, sehingga semakin banyak tween 80 yang digunakan maka rasa obat kumur juga semakin pahit. Rasa pedas dihasilkan oleh menthol yang ditambahkan dalam formula (Rowe, 2009). Hasil pengamatan organoleptis terhadap fisik obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh dapat dilihat pada Tabel 6.

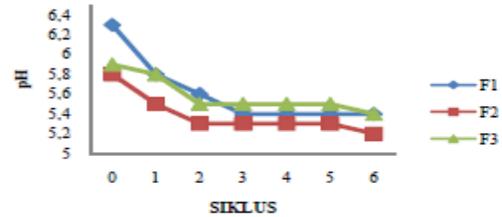
Tabel 6. Pengamatan *Cycling test* Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

	Pengamatan awal	Hasil pengamatan setelah 6 siklus		
		Warna	Rasa	Perubahan fisik
F1	Hitam kehijauan, homogen	Hitam kehijauan,	Manis (+++), pedas (+), pahit (+)	Tidak homogen, terdapat endapan
F2	Hitam kehijauan, homogen	Hitam kehijauan,	Manis (++), pedas (++), pahit (++)	Homogen
F3	Hitam kehijauan, homogen	Hitam kehijauan,	Manis (+), pedas (++), pahit (+++)	Homogen

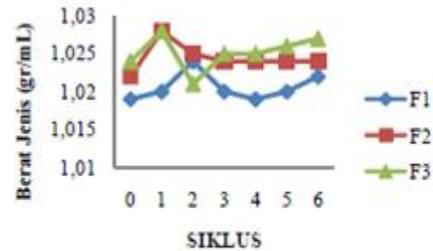
Keterangan: (+) = tingkat rasa rendah  
(++) = tingkat rasa sedang  
(+++)= tingkat rasa tinggi

Hasil uji organoleptis setelah dilakukan *cycling test*, formula 2 dan 3 tetap stabil, tidak ada perubahan warna, rasa, maupun bau pada sediaan selama pengamatan 6 siklus, sedangkan formula 1 mengalami perubahan fisik yaitu terdapat plak yang menempel pada dinding botol kemasan dan endapan pada dasar botol. Hal ini terjadi akibat larutan terlalu jenuh karena jumlah zat peningkat kelarutan (tween 80) pada formula 1 sedikit sedangkan jumlah zat terlarut (ekstrak) besar, sehingga tidak mampu melarutkan semua ekstrak dan terjadilah pengendapan dalam penyimpanannya

Hasil pengukuran pH menunjukkan terjadi penurunan pH pada semua formulasi, baik formulasi 1, formulasi 2, maupun formulasi 3. Hal ini disebabkan terjadinya proses autooksidasi sehingga merubah nilai pH akibat perlakuan pada sediaan dengan mengubah suhu penyimpanan dari 4°C ke 40°C secara berkala selama 12 hari sehingga mempercepat proses autooksidasi dan terjadi penurunan pH. Hasil uji pH dapat dilihat pada Gambar 1.



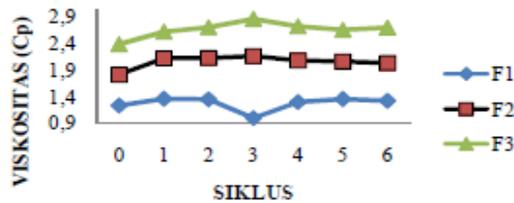
Gambar 1. Grafik Nilai pH Hasil *Cycling Test* Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh



Gambar 2. Grafik Nilai Berat Jenis Hasil *Cycling Test* Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Hasil pengukuran berat jenis dengan menggunakan piknometer terlihat bahwa berat jenis formula 1 paling kecil dan berat jenis formula 3 paling besar. Ini disebabkan karena jumlah tween 80 yang berbeda. Menurut Rowe (2009), berat jenis tween 80 adalah 1.070 gr/mL. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tween 80 dapat mempengaruhi berat jenis obat kumur. Hasil pengukuran berat jenis hasil *cycling test* obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh dapat dilihat pada Gambar 2.

Hasil pengukuran viskositas menunjukkan bahwa formula 1 mempunyai viskositas paling kecil dan formula 3 mempunyai viskositas paling besar, hal ini dikarenakan tween 80 mempunyai nilai viskositas 425 Cp dan konsentrasi tween 80 yang digunakan masing-masing formula berbeda sehingga semakin tinggi konsentrasi tween 80 yang digunakan semakin besar viskositas obat kumur. Ini menunjukkan bahwa penambahan tween 80 dapat mempengaruhi viskositas obat kumur (Rowe, 2009). Hasil pengukuran viskositas hasil *cycling test* obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Nilai Viskositas Hasil Cycling Test Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Hasil uji sentrifugasi menunjukkan obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh formula 1 tidak homogen dilihat dari hasil sentrifugasi terdapat endapan. Endapan terjadi akibat larutan terlalu jenuh karena jumlah tween 80 pada formula 1 sedikit sehingga tidak mampu melarutkan semua ekstrak dan terjadilah pengendapan dalam penyimpanannya. Hasil uji sentrifugasi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji Sentrifugasi Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Siklus	Formula 1	Formula 2	Formula 3
0	Homogen	Homogen	Homogen
1	Homogen	Homogen	Homogen
2	Mengendap	Homogen	Homogen
3	Mengendap	Homogen	Homogen
4	Mengendap	Homogen	Homogen
5	Mengendap	Homogen	Homogen
6	Mengendap	Homogen	Homogen

Obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh disimpan dalam berbagai penyimpanan suhu, yaitu suhu rendah (4oC), suhu kamar (27oC), dan suhu tinggi (40oC). Hal ini bertujuan untuk mengkondisikan dengan iklim atau suhu pada daerah tertentu atau pada daerah tempat sediaan akan diproduksi atau diperdagangkan serta kondisi saat pendistribusian produk tersebut (Anvisa, 2004). Karena formula 1 mengalami perubahan fisik saat *cycling test* sehingga obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh yang dilakukan uji stabilitas adalah F3 formula 2 dan formula 3. Uji stabilitas meliputi: organoleptik, pH, berat jenis, viskositas, dan sentrifugasi.

Hasil pengamatan organoleptis terhadap fisik obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh formula 2 dapat dilihat pada Tabel 8 dan hasil pengamatan organoleptis terhadap fisik obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh formula 3 dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 8. Pengamatan Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Formula 2

Minggu Ke-	Suhu	Warna	Rasa			Aroma Jeruk
			Manis	Pedas	Pahit	
0	4°C	H	++	++	++	++
	27°C	H	++	++	++	++
	40°C	H	++	++	++	++
1	4°C	H	++	++	++	++
	27°C	H	++	++	++	++
	40°C	H	++	++	++	++
2	4°C	H	++	++	++	++
	27°C	H	++	++	++	++
	40°C	H	++	++	++	++
3	4°C	H	++	++	++	++
	27°C	H	++	++	++	++
	40°C	H	++	++	++	++
4	4°C	H	++	++	++	++
	27°C	H	++	++	++	++
	40°C	H	++	++	++	++

Keterangan: H : Hitam kehijauan  
++ : tingkat rasa cukup

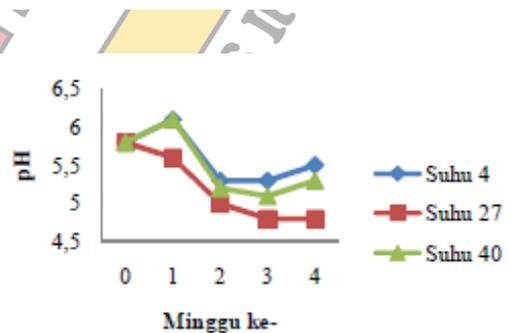
Tabel 9. Pengamatan Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Formula 3

Minggu Ke-	Suhu	Warna	Rasa			Aroma Jeruk
			Manis	Pedas	Pahit	
0	4°C	H	+	+++	+++	+
	27°C	H	+	+++	+++	+
	40°C	H	+	+++	+++	+
1	4°C	H	+	+++	+++	+
	27°C	H	+	+++	+++	+
	40°C	H	+	+++	+++	+
2	4°C	H	+	+++	+++	+
	27°C	H	+	+++	+++	+
	40°C	H	+	+++	+++	+
3	4°C	H	+	+++	+++	+
	27°C	H	+	+++	+++	+
	40°C	H	+	+++	+++	+
4	4°C	H	+	+++	+++	+
	27°C	H	+	+++	+++	+
	40°C	H	+	+++	+++	+

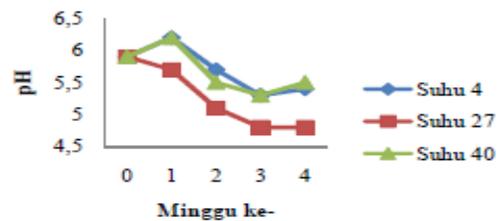
Keterangan: H = Hitam kehijauan  
+ = tingkat rasa rendah  
+++ = tingkat rasa tinggi

Hasil organoleptis dari obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh pada penyimpanan suhu 4oC, 27oC, dan 40oC sebelum dan sesudah penyimpanan selama 4 minggu baik pada formula 2 maupun formula 3 tidak mengalami perubahan.

Kebanyakan bakteri mempunyai pH optimum yaitu sekitar 6,5-7,5 (Fardiaz, 1993). Oleh karena itu nilai pH dari formulasi harus berada di luar range nilai pH optimum pertumbuhan bakteri. Hasil pengukuran pH dengan menggunakan pH meter menunjukkan bahwa nilai pH berkisar 4,8-6,2, dimana nilai pH tertinggi terdapat pada formula 3 penyimpanan suhu 4oC dan 40oC. Sedangkan nilai pH terendah terdapat pada formula 2 dan formula 3 penyimpanan suhu kamar (27oC). Hasil pengukuran pH pada obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh formulasi 2 dapat dilihat pada Gambar 4 dan hasil pengukuran pH dengan menggunakan pH meter pada formulasi 3 dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Grafik Perubahan pH pada Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Formulasi 2



Gambar 5. Grafik Perubahan pH pada Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Formulasi 3

Hasil penyimpanan obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh selama 4 minggu menunjukan nilai pH dari masing-masing formula cenderung mengalami penurunan pH. Penurunan pH ini disebabkan proses autooksidasi yang terjadi pada tween 80 (Donbrow, 1978).

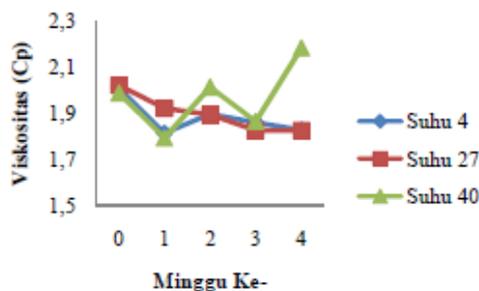
Hasil pengukuran berat jenis obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh formula 2 dan 3 dengan menggunakan

piknometer yang disimpan dalam berbagai macam suhu menunjukkan kenaikan dan penurunan berat jenis. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi berat jenis yaitu temperatur, massa zat, dan volume zat. Hasil pengukuran berat jenis obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh formula 2 dapat dilihat pada Gambar 6 dan berat jenis obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh formula 3 pada Gambar 7.



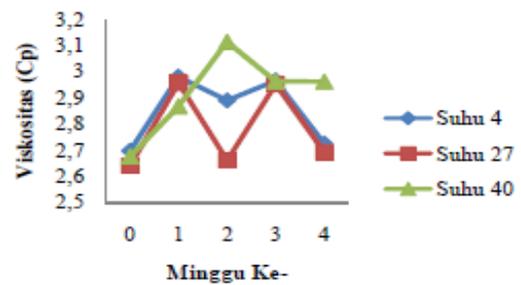
Gambar 6. Grafik Perubahan Berat Jenis pada Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Formulasi 2

Viskositas obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh formula 2 dan formula 3 berbeda, hal ini dikarenakan jumlah tween 80 yang ditambahkan berbeda. Menurut Rowe (2009), viskositas dari tween 80 sebesar 425 Cp, sehingga semakin banyak tween 80 yang ditambahkan, viskositas obat kumur semakin tinggi. Hasil Pengukuran viskositas pada obat kumur dalam berbagai penyimpanan mengalami kenaikan dan penurunan. Hal ini menunjukkan bahwa temperatur/suhu dapat mempengaruhi viskositas obat kumur. Hasil pengukuran viskositas obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh formula 2 dapat dilihat pada Gambar 8 dan hasil pengukuran viskositas obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh formula 3 dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 8. Grafik Perubahan Viskositas pada Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Formulasi 2

Uji sentrifugasi bertujuan untuk mengetahui apakah terjadi pemisahan atau tidak pada obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh selama penyimpanannya. Hasil uji sentrifugasi menunjukkan bahwa obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh stabil pada penyimpanan suhu 40°C. Menurut Rowe (2009) tween 80 stabil dalam penyimpanan suhu 2-80°C sehingga obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh baik disimpan pada suhu rendah (40°C). Hasil uji sentrifugasi pada formula 2 dilihat pada Tabel 10 dan hasil sentrifugasi pada formula 3 dapat dilihat pada Tabel 11.



Gambar 9. Grafik Perubahan Viskositas pada Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Formulasi 3

Tabel 10. Hasil Sentrifugasi pada Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Formulasi 2

Minggu ke	Formulasi 2		
	Suhu 4°C	Suhu 27°C	Suhu 40°C
0	Homogen	Homogen	Homogen
1	Homogen	Homogen	Homogen
2	Homogen	Mengendap	Homogen
3	Homogen	Mengendap	Homogen
4	Mengendap	Mengendap	Mengendap

Tabel 11. Hasil Sentrifugasi pada Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Formulasi 3

Minggu ke	Formulasi 3		
	Suhu 4°C	Suhu 27°C	Suhu 40°C
0	Homogen	Homogen	Homogen
1	Homogen	Homogen	Homogen
2	Homogen	Mengendap	Homogen
3	Homogen	Mengendap	Homogen
4	Homogen	Mengendap	Mengendap

### Uji Responden

Uji hedonik atau uji kesukaan dilakukan untuk menentukan tingkat

kesukaan atau penerimaan responden pada sediaan obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh. Responden dimintakan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya (ketidaksukaan) terhadap warna, rasa, aroma dan kejernihan dari obat kumur.

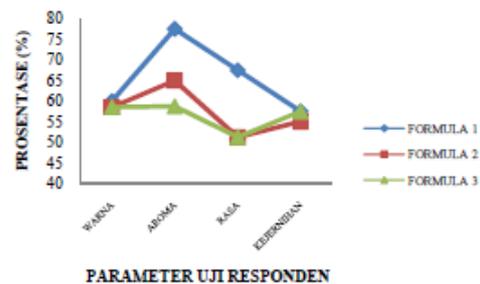
Hasil uji statistik warna obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh menunjukkan data terdistribusi normal dengan  $\text{sig}=0,072$  (lebih besar dari 0,05) dan homogen dengan  $\text{sig}=0,363$  (lebih besar dari 0,05), sehingga dilanjutkan dengan One Way Anova. Hasil uji Anova diperoleh  $\text{sig}=3,15$  (lebih besar dari 0,05). Hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna antara warna obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh.

Hasil uji statistik warna obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh menunjukkan data terdistribusi normal dengan  $\text{sig}=0,558$  (lebih besar dari 0,05) dan tidak homogen dengan  $\text{sig}=0,021$  (kurang dari 0,05), sehingga dilanjutkan dengan Kruskal Wallis Test. Hasil Kruskal Wallis Test diperoleh 0,05 (sama dengan 0,05). Hal ini menunjukkan ada perbedaan bermakna antara aroma obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh.

Hasil uji statistik warna obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh menunjukkan data terdistribusi normal dengan 0,820 (lebih besar dari 0,05) dan tidak homogen dengan  $\text{sig}=0,016$  (kurang dari 0,05), sehingga dilanjutkan dengan Kruskal Wallis Test. Hasil Kruskal Wallis Test diperoleh 0,016 (lebih kecil dari 0,05). Hal ini menunjukkan ada perbedaan bermakna antara rasa obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh.

Hasil uji statistik warna obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh menunjukkan data terdistribusi tidak normal dengan 0,007 (kurang dari 0,05) sehingga dilanjutkan dengan Kruskal Wallis Test. Hasil Kruskal Wallis Test diperoleh 0,696 (lebih besar dari 0,05). Hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan

bermakna antara rasa obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh.



Gambar 10. Presentase Hasil Uji Responden Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Hasil uji responden menunjukkan bahwa obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh yang paling disukai oleh responden adalah obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh formula 1. Banyaknya tween 80 yang ditambahkan dapat mempengaruhi rasa dari obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh karena tween 80 mempunyai rasa yang pahit dan pedas. Semakin banyak tween 80 yang digunakan, rasa obat kumur semakin pahit dan pedas (Rowe, 2009).

## KESIMPULAN

Obat kumur formula 1 mempunyai stabilitas fisik yang kurang baik, dilihat dari hasil cycling test yang menunjukkan terjadinya perubahan fisik dengan terbentuknya plak yang menempel pada dinding botol dan terjadi endapan saat uji sentrifugasi.

Obat kumur formula 3 dengan penyimpanan suhu rendah (4oC) mempunyai stabilitas fisik paling baik, dilihat dari hasil uji stabilitas yang menunjukkan tidak ada perubahan yang signifikan (stabil) secara fisik.

Formulasi obat kumur ekstrak daun belimbing wuluh yang paling disukai oleh responden adalah obat kumur formulasi 1.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Anonim. (2005). ASEAN Guideline On Stability Study of Drug Product. Philippines: ACCSQ-PPWG.
- Anvisa. (2004). Cosmetics Products Stability Guide Volume I. Brasilia: Prol Grafica.
- Donbrow, M. (1978). Autooxidation of Polysorbates. Jerusalem: Hebrew University
- Farah SC, Michael J Mc Cullogh. (2009). Mouthwashes. Melbourne: Journal Dental School. Vol. 32 No. 6.
- Fardiaz, S. (1993). Analisis Mikrobiologi Pangan. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Harbone, J.B. (1987). Metode Fitokimia: Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Bandung: ITB Press
- Hyun BA dan Kim. (2008). Handbook of Stability Testing in Pharmaceutical Development, Regulation, Methodologies, and Best Practice. New York: Springer Science Business Media.
- Markham, R.K. (1988). Cara Mengidentifikasi Flavonoid. Bandung: ITB.
- Oktavianes, Fifendy M, Handayani D. (2013). Daya Hambat Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. Jurnal Pendidikan Biologi. Vol 2. No. 2. Parikesit, Mario. (2011). Khasiat dan Manfaat Buah Belimbing Wuluh. Surabaya: Stomata.
- Power, J. M dan Sakaguchi, R. I. (2006). Craight Restorative Dental Material ed 12. Toronto: CV Mosby Co.
- Pratiwi R. (2005). Perbedaan Daya Hambat terhadap *Streptococcus mutans* dari Beberapa Pasta Gigi yang Mengandung Herbal. Majalah Kedokteran Gigi. Vol. 38 No. 2.
- Putri MH, Eliza H dan Neneng N. (2010). Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi. Jakarta: EGC.
- Quinrynen M, Soers C, Desnyder M, Dekeyser C, Pauwels M dan Steenberghe D. A. (2005). 0,05% Cetylpyridinium Chloride 0,05% Chlorhexidin Mouth Rinse During Maintenance Phase After Intial Periodontal Therapy. Journal Clinical Periodontal. Vol. 32. No. 2. Rowe, C. Raymond., Paul J Sheskey, Marian E Quinn. (2009). Handbook of Pharmaceutical Exipient Sixth Edition. Washington DC: Pharmaceutical Press and Americant Pharmasist Association.
- Sastrohamidjojo, H. 2007. Spektroskopi. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta