

Aktivitas Anti *Candida albicans* ATCC 14053 Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Jengkol (*Archidendron pauciflorum*) dengan Kombinasi Na-CMC dan Karbomer

Activity of Anti-*Candida albicans* ATCC 14053 Toothpaste Gel Leaf Extract Jengkol (*Archidendron pauciflorum*) with Combination of Na-CMC and Carbomer

Aria Agustina Achsia^{1*}, Ary Kristijono², Dara Pranidya Tilarso

Program Studi S1 Farmasi, STIKes Karya Putra Bangsa, Tulungagung

*Email korespondensi: daratilarso@gmail.com

Abstract

Jengkol leaf extract can inhibit the growth of the fungus *Candida albicans* because it contains flavonoids, saponins, and tannins. *Candida albicans* species are most commonly found in the oral cavity that can cause various diseases in humans as canker sores and skin lesions. The purpose of this study was to formulate jengkol leaf extract into gel toothpaste preparations by distinguishing variations in the concentration of carbomer as a gelling agent. The research method used is experimental. Jengkol leaf samples extracted using the maceration method with 70% ethanol. The concentration of active substance used in each formula was 7.5% based on the preliminary test results and the carbomer concentration used was 0.5% in formula I, 1% in formula II, 1.5% in formula III, and 2% in formula IV. The physical stability test consists of organoleptic, homogeneity, spreadability, viscosity, pH, and high foam for 28 days of storage. Antifungal activity test using the disc diffusion method. Statistic analysis performed using the Shapiro-Wilk, Levene Statistics, and One Way Anova methods. During 28 days of keeping all formula homogeneous stable. The viscosity increased in each formulation due to differences in the concentration of carbomer used, the higher of carbomer the more viscous of the preparation, the pH, foam height of the formulation was stable and met the standard. The particles are evenly distributed so that the formulation colors and odors have stable. The result of the antifungal activity test of toothpaste gel extract of 7,5% jengkol leaf has inhibition of 11 mm. The increase in carbomer concentration showed a significant difference in each formula based on the One Way Anova statistical analysis ($p < 0.05$) and the addition of carbomers to the formula showed stable viscosity and high foam. The most stable formula is the formula I with a carbomer concentration of 0.5%.

Keywords: Jengkol Leaves, Antifungal, Gel toothpaste, *Candida albicans*

Abstrak

Ekstrak daun jengkol memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* karena mengandung flavonoid, saponin, dan tanin. Spesies *Candida albicans* paling banyak ditemukan dalam rongga mulut yang dapat menyebabkan berbagai penyakit pada manusia seperti sariawan dan lesi pada kulit. Tujuan penelitian ini adalah memformulasikan ekstrak daun jengkol menjadi sediaan pasta gigi gel dengan membedakan variasi konsentrasi karbomer sebagai *gelling agent*. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental. Sampel daun jengkol diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol 70%. Konsentrasi zat aktif yang digunakan dalam setiap formula adalah 7,5% berdasarkan hasil uji pendahuluan dan konsentrasi karbomer yang digunakan adalah 0,5% pada formula I, 1% pada formula II, 1,5% pada formula III, dan 2% pada formula IV. Kemudian dilakukan uji kestabilan fisik terhadap sediaan pasta gigi gel yang terdiri dari organoleptis, homogenitas, daya sebar, viskositas, pH, dan tinggi busa selama 28 hari penyimpanan. Uji aktivitas antijamur menggunakan metode difusi cakram. Analisa statistik dilakukan dengan metode *shapiro-wilk*, *levene statistic*, dan *One Way Anova*. Selama 28 hari penyimpanan semua formula stabil homogenitasnya, viskositas mengalami kenaikan pada setiap formula dikarenakan perbedaan konsentrasi karbomer yang digunakan, semakin tinggi konsentrasi karbomer yang digunakan maka semakin meningkat pula viskositas sediaan, pH dan tinggi busa sediaan stabil dan memenuhi standar. Partikel terdistribusi secara merata sehingga sediaan memiliki warna dan bau yang stabil. Hasil uji aktivitas antijamur pasta gigi gel ekstrak daun jengkol dengan konsentrasi 7,5% memiliki daya hambat sebesar 11 mm. Peningkatan konsentrasi karbomer menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam setiap formula berdasarkan analisa statistik *One Way Anova* ($p < 0,05$) dan penambahan karbomer pada formula menunjukkan viskositas dan tinggi busa yang stabil. Formula yang paling stabil yaitu formula I dengan konsentrasi karbomer 0,5%.

Kata Kunci: Daun Jengkol, Antijamur, Pasta gigi gel, *Candida albicans*

Submitted: 27 Agustus 2020

Accepted: 15 April 2021

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i2.267>

■ Pendahuluan

Berdasarkan fakta alamnya, Indonesia diakui dunia sebagai negara yang paling kaya akan keanekaragaman hayatinya. Sampai tahun 2001 tidak kurang dari 2039 spesies tumbuhan obat berasal dari hutan Indonesia [1]. Berdasarkan keanekaragaman hayati spesies tumbuhan obat, penelitian obat dan kosmetik berbasis herbal perlu lebih dikembangkan dengan memanfaatkan tumbuhan obat di Indonesia, salah satu tumbuhan obat yang perlu dikembangkan yaitu jengkol (*Archidendron pauciflorum* (Benth.) Nielsen). Hasil

tumbukan dari daun dan kulit kayu jengkol digunakan untuk mengobati beberapa penyakit, diantaranya sakit gigi, sakit gusi, nyeri dada, dan penyakit kulit [2]. Ekstrak jengkol dari daun, kulit, dan kayu menunjukkan aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans*, konsentrasi ekstrak 100mg/ml ekstrak daun jengkol menunjukkan zona hambat sebesar 12,2 mm [3].

Metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak daun jengkol yaitu alkaloid, flavonoid, terpenoid, polifenol, dan lektin [4]. Selain itu pada daun jengkol juga terdapat saponin, fenol, steroid, dan tanin. Saponin dan surfaktan memiliki

kesamaan sifat, yaitu dapat menurunkan tegangan permukaan air yang mengakibatkan terbentuknya busa setelah dikocok, sehingga bahan alam dengan kandungan saponin tinggi dapat menggantikan surfaktan dimana saponin lebih ramah lingkungan dan tingkat iritasinya rendah [5]. Flavonoid dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan cara merusak dinding, sedangkan tanin menghambat sintesis kitin untuk pembentukan dinding sel dan merusak membran sel [6].

Candida albicans lebih banyak ditemukan dalam rongga mulut, melekat erat pada permukaan gigi dan gusi yang dapat menyebabkan sariawan, lesi pada kulit, vulvoaginitis dan gastrointestinal candidiasis. [7]. Salah satu bahan yang terdapat dalam formulasi pasta gigi gel yaitu *gelling agent*, seperti Natrium CMC yang berfungsi untuk menyatukan bahan-bahan lain yang terdapat dalam formulasi. Natrium CMC dapat memberikan konsistensi yang stabil sehingga memenuhi persyaratan fisik untuk pembuatan pasta gigi [8]. Berdasarkan penelitian Marlina dan Rosalini [9], konsentrasi natrium CMC yang paling stabil yaitu 3,5% yang menunjukkan stabil terhadap pH, homogenitas, bau, dan warna. Berdasarkan formula tersebut dalam penyimpanannya mengalami kenaikan viskositas dan penurunan tinggi busa. Penambahan karbomer pada formula ditujukan untuk memperbaiki kestabilan viskositas dan penurunan tinggi busa, karena kombinasi antara natrium CMC dan karbomer memberikan pengaruh pada penurunan viskositas dan karbomer lebih banyak menghasilkan busa dibandingkan natrium CMC [10].

Berdasarkan laporan penelitian terkait jengkol dengan aktivitasnya sebagai antijamur terhadap *Candida albicans*, belum ada laporan penelitian mengenai pemanfaatan daun jengkol dalam sediaan pasta gigi, penelitian ini dimaksudkan untuk memformulasikan sediaan pasta gigi gel ekstrak daun jengkol dengan konsentrasi 7,5% dengan berbagai konsentrasi karbomer dan natrium CMC sebagai *gelling agent*.

Penentuan konsentrasi ekstrak 7,5% berdasarkan hasil uji pendahuluan ekstrak daun jengkol terhadap *Candida albicans*, dimana dengan konsentrasi 7,5% sudah mempunyai daya hambat sebesar 13,25 mm yang termasuk dalam kategori zona hambat yang kuat. Sediaan akan di uji stabilitas untuk memenuhi uji mutu dari suatu sediaan dan uji aktivitas terhadap jamur *Candida albicans*, serta dilakukan pengamatan tinggi busa terhadap sediaan yang mengandung bahan pembentuk busa dibandingkan dengan sediaan dengan ekstrak yang mengandung saponin.

■ Metode Penelitian

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perajang simplisia, blender, oven, bejana ekstraksi, gelas ukur, mortir dan stamper, batang pengaduk, *waterbath*, lemari pendingin, ayakan mesh no. 60, kertas saring, gelas objek, pH universal, viskometer, alat uji daya sebar, sarung tangan, baskom, jarum ose, cawan petri, tabung reaksi, kaki tiga, bunsen, pinset, *cutton bud*, autoklaf, pipet volume, erlenmeyer, kapas, kertas pembungkus, dan *beaker glass*.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun jengkol sebagai zat aktif sediaan. Bahan tambahan yang digunakan pada penelitian ini adalah natrium CMC, karbomer, kalsium karbonat, gliserin, natrium sakarin, sorbitol, metil paraben, propil paraben, natrium lauril sulfat, *peppermint oil* dan Akuadestilata dengan spesifikasi *pharmaceutical grade*. Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi maserasi adalah etanol 70% teknis *food grade*. Jamur yang digunakan untuk uji aktivitas adalah *Candida albicans* dan media yang digunakan *Saburoud Dextrose Agar* (SDA).

Pembuatan simplisia

Penyiapan bahan baku simplisia dimulai dengan memetik daun jengkol (*Archidendron*

pauciflorum (Benth.) Nielsen) segar kemudian dibersihkan dan dikeringkan dengan cara dianginkan pada ruangan terbuka tanpa terkena paparan sinar matahari langsung. Simplisia yang telah kering dihaluskan kemudian diayak dengan menggunakan ayakan nomor 60 sampai serbuk terayak habis [11].

Uji kadar air simplisia

Uji kadar air dilakukan dengan menimbang 10 g simplisia, kemudian mengeringkan selama 5 jam pada suhu 105°C dan sampel ditimbang. Dilanjutkan mengeringkan dan menimbang pada jarak 1 jam sampai perbedaan antara 2 penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,25% [12].

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

Keterangan :

Bobot awal = bobot simplisia sebelum dikeringkan dengan oven

Bobot akhir = bobot simplisia sesudah dikeringkan dengan oven

Pembuatan ekstrak daun jengkol

Serbuk daun jengkol yang telah diayak ditimbang sebanyak 500 g, kemudian dilakukan maserasi dengan pelarut etanol 70% sebanyak 2,8 liter selama 3x24 jam. Penyimpanan di tempat sejuk terlindung dari cahaya sambil digojok sesekali. Hasil maserasi disaring dan diambil filtratnya. Filtrat dipekatkan menggunakan waterbath dengan suhu 50 °C hingga pekat [13].

Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol ekstrak dilakukan dengan memasukkan sejumlah ekstrak kedalam tabung reaksi, menambahkan larutan H₂SO₄ dalam tabung reaksi, kemudian menambahkan asam asetat dan ditutup dengan kapas. Campuran dihomogenkan dan dipanaskan sampai mendidih, selanjutnya diamati bau ester pada kapas, jika ekstrak tidak

mengandung etanol maka tidak tercium bau ester [14].

Skrining fitokimia

Uji tanin

Untuk mengetahui adanya tanin dalam ekstrak dilakukan pengujian dengan cara menimbang ekstrak sebanyak 2 g dan ditambahkan etanol secukupnya, kemudian dilarutkan. Larutan sampel sebanyak 1 ml dipindahkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 2-3 tetes larutan FeCl₃ 1%. Apabila sampel positif mengandung tanin ditunjukkan dengan terbentuknya warna hitam kebiruan atau hijau [15].

Uji saponin

Uji saponin dilakukan dengan cara larutan sampel dikocok selama 10 detik secara vertikal, kemudian ditunggu selama 10 menit. Apabila terbentuk busa dan tidak hilang, maka sampel positif mengandung senyawa saponin [14].

Uji flavonoid

Uji flavonoid dilakukan dengan cara larutan sampel sebanyak 1 ml ditambahkan dengan 3 ml etanol 70%, lalu dikocok, dipanaskan, dan disaring. Filtrat yang diperoleh kemudian ditambah 2 tetes HCl pekat dan Mg 0,1 g. Apabila sampel positif mengandung flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna merah, orange, atau hijau pada lapisan etanol [15].

Formulasi pasta gigi gel

Formula pasta gigi gel dibuat dalam lima formulasi dengan variasi konsentrasi karbomer, dimana karbomer berperan penting dalam pembentukan pasta gigi gel sebagai *gelling agent*.

Pembuatan sediaan pasta gigi gel dilakukan dengan menaburkan natrium CMC di atas air panas sebanyak 20 kali dari jumlah Natrium CMC, kemudian didiamkan selama 30 menit supaya mengembang dan digerus sampai terbentuk masa I. Karbomer dikembangkan dalam *aquadest*, digerus hingga terbentuk masa II, kemudian pada mortir yang berbeda menggerus kalsium karbonat,

menambahkan gliserin dan sorbitol, dan menggerus hingga terbentuk masa gel (masa III). Menambahkan masa III dengan ekstrak daun jengkol, kemudian menggerus hingga homogen (masa IV). Natrium sakarin dilarutkan dengan sedikit air, kemudian ditambahkan ke masa IV dan gerus hingga homogen (masa V). Metil dan propil paraben dilarutkan dalam sisa air panas, aduk

hingga homogen, kemudian tambahkan ke masa V, gerus hingga homogen (masa VI). Pada formula kontrol negatif, menambahkan natrium lauril sulfat, gerus perlahan hingga homogen sampai terbentuk pasta yang mengembang, kemudian menambahkan peppermint oil secukupnya, gerus sampai homogen dan masukkan dalam wadah [9].

Tabel 1. Formula Modifikasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Jengkol

Bahan	Konsentrasi (% b/b)					Manfaat
	K (-)	F I	F II	F III	F IV	
Ekstrak Daun Jengkol	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	Bahan aktif
Natrium CMC	3,5 %	3,5 %	3,5 %	3,5 %	3,5 %	Gelling agent
Karbomer	-	0,5%	1%	1,5%	2%	Gelling agent
Kalsium Karbonat	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	Bahan penggosok
Gliserin	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	Bahan pelembab
Sorbitol	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	Bahan pelembab
Natrium Sakarin	qs	qs	qs	qs	qs	Bahan pemanis
Metil Paraben	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	Bahan pengawet
Propil Paraben	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	Bahan pengawet
Natrium Lauril Sulfat	1 %	-	-	-	-	Bahan Pembentuk Busa
Peppermint oil	qs	qs	qs	qs	qs	Pengaroma
Aquades	ad100g	ad100g	ad100g	ad100g	ad100g	Pelarut

Keterangan :

Kontrol (-): Formula tanpa karbomer dengan SLS 1%

Formula 2 : Menggunakan karbomer 1%

Formula 4 : Menggunakan karbomer 2%

Formula 1 : Menggunakan karbomer 0,5%

Formula 3 : Menggunakan karbomer 1,5%

Uji stabilitas sediaan pasta gigi gel

Sediaan pasta gigi gel yang telah dibuat, disimpan pada suhu kamar selama 28 hari, dan diamati perubahan sediaan pada hari ke-0, 7, 14, 21 dan 28.

Uji organoleptik

Dilakukan pengamatan visual terhadap warna, bau, dan bentuk dari sediaan. Gel umumnya jernih dan memiliki konsistensi semi solid [9].

Uji homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sedikit zat yang akan diuji pada sekeping kaca, hasilnya harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak menunjukkan adanya butiran kasar [16].

Uji daya sebar

Menimbang sampel seberat 0,5 g, ditunggu selama 1 menit, dan diameter sebar sampel diukur. Selanjutnya menambah beban sebanyak 150 g dan ditunggu selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan. Persyaratan daya sebar yang baik yaitu 5 sampai 7 cm [16].

Uji pH

Pengukuran pH sediaan dilakukan menggunakan indikator pH universal. Nilai pH yang sesuai dengan persyaratan mutu pada SNI 12-3524-1995 yaitu 4,5-10,5 [17].

Uji viskositas

Sebanyak 100 ml sediaan dimasukkan ke dalam gelas piala 250 ml kemudian viskositasnya

diukur dengan Viskometer menggunakan spindle yang sesuai. Nilai viskositas yang sesuai dengan persyaratan mutu pada SNI 12-3524-1995 yaitu 200 sampai 500 dPas [17].

Uji tinggi busa

Sebanyak 1% sediaan pasta gigi gel ditambahkan *aquadest* pada gelas ukur 100 ml, kemudian mengocok campuran selama 20 detik dengan cara membalikkan gelas ukur secara beraturan. Setelah 5 menit tinggi busa diukur menggunakan mistar. Syarat tinggi busa maksimal pada sediaan pasta gigi yaitu 15 mm [9].

Uji Aktivitas Anti *Candida albicans*

Pembuatan media SDA (*Saburoud Dextrose Agar*)

Pembuatan media untuk *Candida albicans* menggunakan serbuk SDA (*Saburoud Dextrose Agar*), dibuat dengan menimbang SDA sebanyak 69,3 g yang dilarutkan dalam *aquadest* sampai 1100 ml, kemudian dipanaskan hingga larut. Media yang sudah larut kemudian disterilkan [18].

Peremajaan *Candida albicans*

Mengambil indukan jamur *Candida albicans* dengan jarum ose yang sudah steril, kemudian menginokulasikan pada tabung media secara zig-zag, memanaskan mulut tabung dan menutupnya dengan kapas. Inokulasi dilakukan pada suhu 32-35°C selama 48 jam. Setelah itu 5 ml larutan NaCl 0,9% steril ditambahkan ke dalam tabung dan disuspensikan [19].

Pembuatan suspensi

Pembuatan suspensi dilakukan dengan mengambil jamur *Candida albicans* dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan NaCl 0,9% sebanyak 3 ml, kemudian dicampur hingga homogen ditandai dengan cairan berubah menjadi keruh sesuai standar kekeruhan Mc Farland [20].

Pengujian daya hambat *Candida albicans*

Cawan petri steril berisi jamur *Candida albicans* diberi tanda di bagian bawah, yaitu

konsentrasi, kontrol positif, dan kontrol negatif. Kertas cakram steril direndam dalam cawan petri yang berisi sediaan, kontrol negatif, dan obat jamur sintetis ketokonazol sebagai kontrol positif kurang lebih selama 30 menit. Kertas cakram steril yang sudah mengandung sampel, kontrol positif, dan kontrol negatif diletakkan ke permukaan media suspensi jamur *Candida albicans*, kemudian inkubasi dilakukan pada suhu ruang (25°C) selama 3 hari. Pengamatan hasil dilakukan dengan mengukur adanya diameter zona hambat yang terbentuk disekeliling kertas cakram [18].

■ Hasil dan Pembahasan

Uji kadar air

Hasil uji kadar air dapat dilihat pada Tabel 2. Pengujian kadar air pada simplisia yang digunakan diperoleh hasil sebesar 9,2%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa simplisia memenuhi persyaratan kadar air yang telah ditetapkan. Kadar air yang nilainya melebihi 10% akan mudah ditumbuhi jamur atau mikroorganisme lain. Penyimpanan ekstrak pada tempat yang kurang tepat dapat menyebabkan ekstrak menyerap air dari udara yang menyebabkan kadar airnya melebihi batas, sehingga harus dikeringkan kembali sebelum digunakan untuk uji farmakologi dan pembuatan sediaan [21].

Tabel 2. Uji Kadar Air Simplisia serbuk *Archidendron pauciflorum* (Benth.) Nielsen

Sampel	Bobot awal	Bobot akhir	% Hasil
Daun jengkol (<i>Archidendron pauciflorum</i> (Benth.) Nielsen)	10,00 g	9,08 g	9,2 %

Uji bebas etanol

Uji bebas etanol dilakukan untuk mengetahui apakah ekstrak terbebas dari etanol, sehingga didapatkan ekstrak yang murni tanpa ada kontaminasi, selain itu etanol mempunyai sifat

antifungi dan antibakteri yang dapat menimbulkan positif palsu pada perlakuan sampel yang diuji aktivitas antifungi dan antibakterinya. Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak positif bebas etanol yang ditandai dengan tidak terciumnya bau ester, sehingga dapat disimpulkan bahwa diperoleh ekstrak yang dapat digunakan untuk penelitian tahap selanjutnya.

Skrining fitokimia

Pada penelitian ini dilakukan 3 macam skrining, yaitu saponin, tanin, dan flavonoid yang mempunyai aktivitas terhadap jamur *Candida albicans*. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun jengkol menunjukkan hasil positif yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun jengkol

Golongan senyawa	Pereaksi	Perubahan warna	Hasil
Flavonoid	Etanol 70% + Mg + HCl pekat	Orange	+
Tanin	Etanol 70% + FeCl ₃ 1%	Hitam kebiruan	+
Saponin	Ekstrak + Akuades	Terbentuk busa	+

Keterangan: (+) Terdapat senyawa dan (-) tidak terdapat senyawa

Uji Stabilitas Sediaan Pasta Gigi Gel

Uji organoleptik

Hasil pengamatan organoleptis (Tabel 4) menunjukkan sediaan yang dibuat berbentuk setengah padat dengan aroma khas mint dan warna coklat. Warna coklat dihasilkan dari warna ekstrak kental yang berwarna coklat pekat. Aroma khas mint dihasilkan dari penambahan *peppermint oil* pada formula. Berdasarkan pengamatan organoleptis sediaan mulai hari ke-0 sampai hari ke-28 dapat disimpulkan bahwa sediaan stabil berdasarkan pengamatan bentuk, bau, dan warna, serta memenuhi parameter kualitas gel yang baik, namun secara estetika warna sediaan kurang menarik karena berwarna coklat pekat.

Uji pH

Berdasarkan hasil yang diperoleh selama 28 hari, formula I menunjukkan nilai pH stabil yaitu 7 selama 14 hari penyimpanan, sedangkan pada formula II, III, dan IV menunjukkan pH stabil yaitu 6 selama 14 hari penyimpanan. Pengukuran pH pada hari ke-21 dan ke-28 mengalami penurunan pada semua formula. Penurunan nilai pH tersebut dapat disebabkan faktor lingkungan seperti suhu dan penyimpanan yang kurang baik. Kesimpulan pengukuran pH formula I, II, III, dan IV memenuhi standar pH pasta gigi.

Tabel 4. Hasil uji organoleptis

Sampel	Hari ke-				
	0	7	14	21	28
Formula I					
Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
Bentuk	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid
Warna	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
Formula II					
Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
Bentuk	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid
Warna	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
Formula III					
Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
Bentuk	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid
Warna	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
Formula IV					
Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
Bentuk	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid
Warna	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat

Tabel 5. Hasil pengukuran pH

Formula	Rerata Hari ke-					Keterangan	Standar
	0	7	14	21	28		
F I	7,00	7,00	7,00	6,67	6,67	Memenuhi	4,5-10,5 [17]
F II	6,00	6,00	6,00	5,67	5,67	Memenuhi	
F III	6,00	6,00	6,00	5,67	5,67	Memenuhi	
F IV	6,00	6,00	6,00	6,00	5,67	Memenuhi	
Kontrol Negatif	7,00	7,00	7,00	6,67	6,33	Memenuhi	

Tabel 6. Hasil pemeriksaan homogenitas

Sampel	Hari ke-				
	0	7	14	21	28
Formula I	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula II	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula III	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula IV	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Tabel 7. Hasil uji daya sebar

Formula	Rerata hari ke- (cm)					Keterangan	Standar
	0	7	14	21	28		
F I	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	Memenuhi	5-7 cm [16]
F II	5,10	5,10	5,17	5,10	5,13	Memenuhi	
F III	5,07	5,07	5,07	5,10	5,07	Memenuhi	
F IV	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	Memenuhi	
Kontrol Negatif	5,00	5,00	4,90	4,90	4,97	Tidak Memenuhi	

Uji homogenitas

Berdasarkan sediaan yang telah dibuat menunjukkan hasil yang homogen ditandai dengan tidak adanya butiran kasar sampai pada pengamatan hari ke-28, hal ini dikarenakan bahan-bahan yang ditambahkan pada proses pembuatan pasta gigi gel digerus atau dihaluskan terlebih dahulu, sehingga ukuran partikel lebih kecil dan mudah bercampur dengan bahan lain. Faktor yang mempengaruhi homogenitas pada sediaan adalah distribusi ukuran partikel, apabila ukuran partikel seragam maka akan didapat sediaan yang homogen [9]. Berdasarkan hasil uji (Tabel 6), dapat disimpulkan bahwa sediaan homogen dan stabil selama penyimpanan.

Uji daya sebar

Pengujian daya sebar (Tabel 7) hari ke-0 sampai ke-28 memperlihatkan hasil bahwa formula I (karbomer 0,5%), II (karbomer 1%), III (karbomer 1,5%), dan IV (karbomer 2%) memiliki daya sebar di atas 5 cm yang dapat disimpulkan bahwa memenuhi syarat uji daya sebar yang baik dan stabil dalam penyimpanan, sedangkan pada kontrol negatif yang tanpa karbomer daya sebar hari ke-14 sampai hari ke-28 menunjukkan daya sebar kurang dari 5 cm sehingga tidak memenuhi standar daya sebar yang baik. Terjadinya daya sebar yang baik dikarenakan pada masing-masing formula ditambahkan sedikit karbomer sehingga viskositas gel rendah dan mempengaruhi daya sebar menjadi baik. Penambahan karbomer

dengan konsentrasi rendah akan menyebabkan penurunan viskositas sehingga diameter daya sebar gel semakin besar. Semakin tinggi konsentrasi karbomer pada sediaan maka daya sebar akan menurun, sedangkan semakin rendah konsentrasi karbomer maka daya sebar meningkat [10]. Hasil analisa statistik ANOVA hari ke-0 sampai ke-28 menunjukkan nilai $p < 0,000$ yang berarti bahwa terdapat pengaruh variasi konsentrasi karbomer terhadap daya sebar sediaan pasta gigi gel ekstrak daun jengkol karena nilai $p < 0,05$.

Uji viskositas

Hasil uji viskositas menunjukkan bahwa pada setiap formula mengalami peningkatan viskositas yang dikarenakan konsentrasi karbomer yang berbeda. Pada formula I dengan karbomer 0,5% menunjukkan viskositas 210 dPas, pada formula II dengan karbomer 1% menunjukkan viskositas antara 230-240 dPas, pada formula III dengan karbomer 1,5% menunjukkan viskositas antara 290-300 dPas, pada formula IV dengan karbomer 2% menunjukkan viskositas antara 318-328 dPas, dan pada formula kontrol negatif yang tidak menggunakan karbomer menunjukkan viskositas antara 345-350 dPas. Hal ini menunjukkan bahwa dengan peningkatan konsentrasi *gelling agent* maka nilai viskositas juga meningkat, peningkatan jumlah *gelling agent* pada formula dapat memperkuat matriks penyusun gel sehingga mengakibatkan peningkatan viskositas [22]. Hasil pengujian viskositas pada penelitian ini viskositas terendah sebesar 200 dPas dan viskositas tertinggi

sebesar 350 dPas yang memenuhi syarat uji viskositas sediaan pasta gigi dan stabil dalam penyimpanan. Hasil analisa statistik ANOVA hari ke-0 sampai ke-28 menunjukkan nilai $p < 0,000$ yang berarti bahwa terdapat pengaruh variasi konsentrasi karbomer terhadap viskositas sediaan pasta gigi gel ekstrak daun jengkol karena nilai $p < 0,05$.

Uji tinggi busa

Berdasarkan hasil uji tinggi busa, formula kontrol yang mengandung SLS 1% sebagai surfaktan menunjukkan tinggi busa sebesar 20 mm, pada formula I sampai IV dengan konsentrasi ekstrak 7,5% yang mengandung saponin menunjukkan tinggi busa antara 10-11 mm yang memenuhi syarat tinggi busa sediaan pasta gigi. Parameter pada uji tinggi busa sangat bergantung pada konsentrasi bahan pembentuk busa seperti natrium lauril sulfat (SLS), konsentrasi ekstrak yang digunakan juga dapat mempengaruhi tinggi busa sediaan. Busa terbentuk dengan adanya surfaktan dalam cairan yang mengubah sistem disperse antara gelembung udara yang dipisahkan oleh lapisan cairan sehingga surfaktan dapat menurunkan tegangan pada udara atau cairan antar muka [9]. Pada penelitian ini tinggi busa tidak mengalami penurunan selama 28 hari penyimpanan, sehingga tinggi busa stabil dalam penyimpanan. Hasil analisa statistik ANOVA hari ke-0 sampai ke-28 menunjukkan nilai $p < 0,000$ yang berarti bahwa terdapat pengaruh variasi konsentrasi karbomer terhadap tinggi busa sediaan pasta gigi gel ekstrak daun jengkol karena nilai $p < 0,05$.

Tabel 8. Hasil pengujian viskositas

Formula	Rerata hari ke- (dPas)					Keterangan	Standar
	0	7	14	21	28		
F I	210	210	210	210	210	Memenuhi	200-500 dPas [17]
F II	240	240	230	240	240	Memenuhi	
F III	290	290	300	293	290	Memenuhi	
F IV	325	325	328	320	318	Memenuhi	
Kontrol Negatif	350	345	350	345	345	Memenuhi	

Tabel 9. Hasil pengukuran tinggi busa

Formula	Rerata Hari ke- (mm)					Keterangan	Standar
	0	7	14	21	28		
F I	10	10	11	11	10	Memenuhi	Maksimal 15 mm [9]
F II	10	10	10	10	10	Memenuhi	
F III	10	11	10	10	11	Memenuhi	
F IV	10	11	10	11	10	Memenuhi	
Kontrol Negatif	20	20	20	20	20	Memenuhi	

Tabel 10. Hasil uji aktivitas pasta gigi gel

Formula	Replikasi (mm)			Rata-rata	Keterangan
	I	II	III		
F I	11	10,5	10,5	10,67	Kuat
F II	11	10,5	10	10,5	Kuat
F III	10,5	11,5	11	11	Kuat
F IV	11	10,5	11	10,83	Kuat
Kontrol Positif	28,5	29	29,5	29	Sangat Kuat

Uji Aktivitas Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Jengkol terhadap *Candida albicans*

Berdasarkan hasil uji aktivitas antijamur, kontrol negatif tidak menunjukkan adanya zona hambat, kontrol positif menunjukkan zona hambat sebesar 29 mm, dan formula I sampai IV menunjukkan zona hambat antara 10,5-11 mm. Hasil uji aktivitas dapat disimpulkan bahwa sediaan pasta gigi gel ekstrak daun jengkol sudah mempunyai efek penghambatan terhadap jamur *Candida albicans* namun belum sebanding dengan ketoconazol 2% yang menunjukkan zona hambat dalam kategori sangat kuat.

■ Kesimpulan

Sediaan pasta gigi gel ekstrak daun jengkol dengan natrium CMC dan karbomer sebagai *gelling agent* menunjukkan stabilitas yang baik, tidak menunjukkan peningkatan viskositas dan penurunan tinggi busa selama 28 hari penyimpanan dan terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan konsentrasi karbomer dalam setiap formula terhadap stabilitas. Formula yang paling stabil yaitu FI dengan konsentrasi karbomer 0,5% dengan ekstrak daun

jengkol konsentrasi 7,5% yang memiliki aktivitas antijamur terhadap jamur *Candida albicans*.

■ Daftar Pustaka

- [1] Zuhud. 2008. Potensi Hutan Tropika Indonesia sebagai Bahan Penyangga Bahan Obat Alam Untuk Kesehatan Bangsa. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- [2] Bunawan, H.; Dusik, L.; Bunawan, S.; Amin, N. 2013. Botany, Traditional Use, Phytochemistry and Pharmacology of *Archidendron jiringa*: A review. *Global Journal of Pharmacology* 7 (4): 474-478, 2013.
- [3] Bakar, R.; Ahmad, I.; Sulaiman, S. 2012. Effect of *Pithecellobium jiringa* as antimicrobial agent. *Bangladesh J Pharmacol*; 7: 131-34.
- [4] Luthfi, M.; Arundina, I.; Hanmi, N. 2016. Inhibitory effect of jengkol leaf (*Pithecellobium jiringa*) extract to inhibit *Candida albicans* biofilm. *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)* e-ISSN: 2442-9740. Accredited No. 56/DIKTI/Kep./2012.
- [5] Nurzaman, F.; Djajadisastra, J.; Elya, B. 2018. Identifikasi Kandungan Saponin dalam Ekstrak Kamboja Merah (*Plumeria rubra L.*) dan Daya Surfaktan dalam Sediaan Kosmetik. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. Vol. 8 No.2 Agustus 2018.

- [6] Jariyah dan Oktaviani. 2016. The Activity Test Of Ethanol Extract Jengkol Skin (*Pithecellobium Jiringa*) To Inhibit Of Fungus Growth *Candida Albicans*. *PROSIDING* Vol 1-Sep 2016. ISSN: 2541-3023.
- [7] Komariah dan Ridhawati. 2012. Kolonisasi *Candida* dalam Rongga Mulut. *Majalah Kedokteran FK UKI* 2012 Vol XXVIII No. 1. Departemen Parasitologi FK UI.
- [8] Butler. 2000. *Poucher's Perfume, Cosmetics, and Soap*. 10th Edition. London: Kluwer Academic Publisher.
- [9] Marlina dan Rosalini. 2017. Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*) dengan Natrium CMC sebagai *Gelling Agent* dan Uji Kestabilan Fisiknya. *JPP (Jurnal Kesehatan Palembang)* Volume 12 No. 1 Juni 2017.
- [10] Zulfa, E.; Indah, F.; Murukmihadi, M. 2015. Optimasi Cmc-Na dan Karbomer sebagai Pengikat pada Formula Pasta Gigi Triklosan Secara SLD. *Prosiding Seminar Nasional Peluang Herbal Sebagai Alternatif Medicine Tahun 2015*. Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim.
- [11] Sari, G.; Kuncahyo, I.; Rahayu, M. 2016. Optimasi Proporsi Polisorbat 80 dan Sorbitan 80 dalam Formulasi Krim Ekstrak Etil Asetat Daun Jengkol (*Pithecollobium lobatum Benth*) Sebagai Antibakteri dengan Metode Desain Faktorial. *Jurnal Farmasi Indonesia*, Maret 2016, Hal 71 – 81 Vol. 13 No. 1.
- [12] Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia-Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan-Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- [13] Setiorini, M.; Soegiharjo, C.; Atmodjo, K. 2014. Potensi Antimikrobia Krim Ekstrak Ranting Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli Linn.*) terhadap *Propionibacterium acnes* ATCC 11827 dan *Candida albicans* ATCC 24433. *Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas*, Vol. 11 No. 2, hlm. 64-71.
- [14] Sogandi; Darma, W.; Jannah, R. 2019. Potensi Senyawa Antibakteri dari Ekstrak Akar Manis (*Glycyrrhiza glabra L.*) terhadap *Bacillus cereus*. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. 22 (4) (2019): 105-111.
- [15] Harborne, J.B. 2006. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Edisi ke-2. Bandung : ITB.
- [16] Warnida, H.; Juliannor, A.; Sukawaty, Y. 2016. Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.). *Jurnal Sains dan Farmasi Klinis*. Dipublikasikan 15 Nov 2016. e-ISSN: 2442-5435
- [17] Badan Standarisasi Nasional. SNI 12-3524-1995. Pasta Gigi. Jakarta: 1-16.
- [18] Setyowati, H.; Hananun, Z.; Rr Putri, N.; Wahyuning, S. 2013. Krim Kulit Buah Durian (*Durio zibethinus L.*) sebagai Obat Herbal Pengobatan Infeksi Jamur *Candida albicans*. *Media Farmasi Indonesia*. Vol 8 No 2.
- [19] Zuniarto, Ahmad Azrul dan Tanujaya, Jojon. 2019. Uji Aktivitas Pasta Gigi Kitosan dari Limbah Kulit Udang sebagai Anti Jamur terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Farmasi dan Sains*. Vol. 3 No. 1 2019.
- [20] Sari, N.; Anak, A.; Ni Luh U. 2019. Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Kamboja Putih (*Plumeria acuminata*) terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Jurnal Media Sains* 3 (1): 28-31.
- [21] Ratnani, R.; Hartati, I.; Anas, Y.; Endah, D.; Khilyati, D. 2015. Standardisasi Spesifik dan Non Spesifik Ekstraksi Hidrotropi Andrographolid dari Sambiloto (*Andrographis paniculata*). *Prosiding Seminar Nasional Peluang Herbal Sebagai Alternatif Medicine Tahun 2015*. Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim.
- [22] Mardiana, Lia. 2019. Optimasi Kombinasi Carbomer dan CMC Na dalam Sediaan Gel Pewarna Rambut Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*). Tesis. Universitas Setia Budi.