

Uji Aktivitas Antijamur Gel Serbuk Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) Berbasis Carbopol 934 terhadap *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes*

Antifungal Activity of Aloe Vera Carbopol 934 Based Gel against *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes*

Hani Afifah*, Setyo Nurwaini

Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani Tromol Pos 1, Pabelan, Surakarta,
Indonesia

*E-mail: haniafifah02@gmail.com

Abstrak

Lidah buaya mengandung saponin dan *acemannan* yang efektif sebagai antijamur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi carbopol pada gel serbuk lidah buaya terhadap aktivitas antijamur *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes*. Serbuk lidah buaya diperoleh dari hasil Pengeringan Beku (*freeze drying*) jus lidah buaya yang telah dibekukan. Serbuk lidah buaya diformulasikan dalam bentuk gel menggunakan basis carbopol dengan konsentrasi 0,5%; 1,0%; 1,5%; dan 2,0% b/b. Gel serbuk lidah buaya diuji sifat fisiknya kemudian diuji aktivitas antijamur menggunakan metode difusi sumuran. Hasil evaluasi sifat fisik menunjukkan semakin tinggi konsentrasi carbopol maka pH, viskositas, daya lekat meningkat, dan daya sebar menurun. Hasil uji aktivitas antijamur menunjukkan bahwa serbuk lidah buaya memiliki aktivitas terhadap *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes* dengan diameter hambatan sebesar 15 ± 3 mm dan $14 \pm 0,5$ mm. Hasil analisis *anova one way* pada uji gel serbuk lidah buaya dengan variasi konsentrasi carbopol 0,5%; 1,0%; 1,5%; dan 2,0% b/b tidak mempengaruhi aktivitas antijamur *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes*.

Kata Kunci: antijamur, aloe vera, carbopol, *Candida albicans*, *Trichophyton mentagrophytes*

Abstract

Fungal infections that occur in the skin and nails were caused by fungi such as *Candida albicans* and *Trichophyton mentagrophytes*. Aloe vera contains saponins and *acemannan* that were effective as an antifungal. This study aims to determine the effect of carbopol concentration variation on aloe vera gel to antifungal activity of *Candida albicans* and *Trichophyton mentagrophytes*. Aloe vera powder was obtained from freeze drying aloe vera juice which had been frozen. Aloe vera powder was formulated in gel form using carbopol base with concentration 0.5; 1.0; 1.5; and 2.0 %w/w. The aloe vera gel was tested for its physical properties and then tested the antifungal activity using the diffusion method of wells. The result of evaluation of physical properties showed the high concentration of carbopol then pH, viscosity, adhesiveness increased, and spreading capacity decreased. The results of antifungal activity test showed that aloe vera powder had activity on *Candida albicans* and *Trichophyton mentagrophytes* with inhibition zone of 15 ± 3 mm and $14 \pm 0,5$ mm. Aloe vera gel test results with variation of carbopol concentration 0.5; 1.0; 1.5; and 2.0 %w/w did not affect the antifungal activity of *Candida albicans* and *Trichophyton mentagrophytes*.

Keywords: antifungal, Aloe vera, carbopol, *Candida albicans*, *Trichophyton mentagrophytes*

PENDAHULUAN

Lidah buaya (*Aloe vera* L.) merupakan tanaman obat keluarga *Liliaceae* yang dapat digunakan untuk penyembuhan luka, antijamur, antiinflamasi, antikanker, antidiabetik, dan imunomodulator (Cellini *et al.*, 2014). Lidah buaya merupakan salah satu tanaman herbal yang dapat diformulasikan

dalam beberapa sediaan kosmetik dan obat, seperti krim, gel, pasta. Keuntungan sediaan gel adalah mudah merata jika dioleskan pada kulit, memberi sensasi dingin, memiliki penyerapan yang baik, tidak menimbulkan bekas, dan mudah digunakan (Anggraeni *et al.*, 2012). Basis gel carbopol memiliki karakteristik yang lebih baik dalam

menghantarkan zat aktif dibandingkan dengan basis gel CMC-Na dan HPMC (Madan and Singh, 2010).

Religia (2015) telah melakukan formulasi gel ekstrak lidah buaya menggunakan basis carbopol 934 dengan variasi konsentrasi 0,5%; 1%; 1,5%; dan 2% b/b. Gel ekstrak lidah buaya tersebut telah dilakukan uji stabilitas dan uji sifat fisik yang meliputi uji pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, homogenitas, dan organoleptik. Pada uji stabilitas fisik menunjukkan sediaan gel ekstrak lidah buaya stabil secara organoleptis yang ditunjukkan dengan tidak ada perubahan warna, bau, dan tekstur gel selama 8 minggu penyimpanan. Pada konsentrasi carbopol 934 1% gel memiliki konsistensi yang bagus, warna dan bau tidak berubah, memiliki kemampuan menyebar secara merata, viskositas yang baik dan stabil selama penyimpanan. Gel serbuk lidah buaya memiliki senyawa aktif saponin dan *acemannan* yang efektif digunakan untuk antijamur. Selain itu tanaman ini juga mengandung flavonoid, tanin, antrakuinon, dan sterol (Cahyono *et al.*, 2015).

Infeksi jamur yang terjadi pada kulit dapat disebabkan oleh jamur *Trichophyton menthagrophytes* dan *Candida albicans*. *Trichophyton menthagrophytes* merupakan jamur dalam kelompok dermatofita yang dapat menyebabkan penyakit kulit pada manusia dan hewan. Jamur ini paling banyak ditemukan pada jaringan tanduk seperti kuku, rambut, kulit jari dan stratum korneum yang dapat menyebabkan penyakit *Tinea pedis* (kutu air) (Al-daamy *et al.*, 2015). *Candida albicans* merupakan penyebab utama terjadinya kandidiasis pada kulit sehingga untuk mengobatinya dibutuhkan sediaan topikal yang dapat berpenetrasi ke dalam stratum korneum (Mekawaty *et al.*, 2013).

Obat-obatan untuk mengatasi infeksi jamur banyak beredar di Indonesia dengan harga yang murah hingga mahal seperti flukonazol, ketokonazol, nistatin, griseofulvin, atau amfoterisin B. Pemberian antifungal yang terus-menerus dapat menyebabkan jamur

menjadi resisten terhadap obat-obatan tersebut. Kasus resistensi *Candida albicans* terhadap ketokonazol sebesar 7,69% (Bahry, 2011). Pemberian ketokonazol pada kasus kandidiasis menimbulkan efek samping mual dan muntah sehingga perlu diberikan alternatif lain untuk mengobati infeksi akibat jamur, salah satunya dengan menggunakan obat-obat tradisional. Ekstrak lidah buaya dapat menghambat pertumbuhan *Trichophyton menthagrophytes* secara konsisten pada konsentrasi 2, 5, dan 10 mg/L (Adejumo dan Bamidele, 2009). Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi carbopol 934 gel serbuk lidah buaya terhadap aktivitas antijamur *Candida albicans* dan *Trichophyton menthagrophytes*. Hasil uji aktivitas antijamur tersebut akan didapatkan diameter zona hambat pada media *Saboraud Dextrose Agar*.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat gelas (Pyrex), alat timbang (Adventurer), *freeze dryer* (Alpha 1-2 LO plus), pH meter, *Rion Rotor Viskotester (VT-04)*, ose, bunsen, *spreader glass*, autoklaf (HVE-50 Hirayama), mikropipet (Socorex), inkubator (Mermert), dan *Laminar Air Flow (LAF-Cabinet)*.

Bahan

Tanaman lidah buaya yang diperoleh dari perkebunan daerah Desa Pucanganom, Kecamatan Kebonsari, Madiun. Bahan lain yang digunakan berupa carbopol 934 (Brataco®), triethanolamin, metil paraben, propil paraben, propilen glikol (CV. Cipta Kimia), NaOH 0,1 N, akuades, media *Saboraud Dextrosa Agar* (SDA), salep ketokonazol 2% (PT. Hexpharm Jaya), dan NaCl 0,9% (E. Merck®), *Trichophyton menthagrophytes* dan *Candida albicans* diperoleh dari Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Tabel 1. Formula gel serbuk lidah buaya (Religia, 2015)

Formula	Formula 1 (gram)	Formula 2 (gram)	Formula 3 (gram)	Formula 4 (gram)
Serbuk lidah buaya	1	1	1	1
Carbopol 934	0,5	1	1,5	2
Triethanolamin	0,5	0,5	0,5	0,5
Metilparaben	0,18	0,18	0,18	0,18
Propel paraben	0,02	0,02	0,02	0,02
Propilen glikol	15	15	15	15
NaOH 0,1 N	10	10	10	10
Akuades sampai	100	100	100	100

Persiapan serbuk lidah buaya

Daun lidah buaya dikupas, dicuci kemudian diblender dan ditimbang sehingga didapatkan

berat basah nya. Lidah buaya yang telah diblender, dibagi dalam beberapa wadah yang kemudian didiamkan selama 24 jam pada almari pendingin dengan suhu -20°C . Setelah ekstrak basah beku, dimasukkan pada *freeze dryer* pada suhu -50°C selama 2 hari. Hasil yang didapat kemudian ditimbang dan didapatkan berat lidah buaya kering (Religia, 2015).

Pembuatan larutan serbuk lidah buaya

Lidah buaya kering hasil *freeze drying* ditimbang sebanyak 10,0 g kemudian dilarutkan dalam 100,0 mL akuades sampai homogen sehingga didapatkan larutan serbuk lidah buaya dengan konsentrasi 10% b/v. Sebanyak 10,0 mL larutan serbuk lidah buaya 10% b/v diformulasikan dalam 100 gram gel sehingga didapatkan konsentrasi serbuk lidah buaya 1%.

Formulasi gel serbuk lidah buaya

Masing-masing carbopol 934 dengan berat 0,5 g; 1 g; 1,5 g; dan 2 g didispersikan ke dalam 40 g akuades panas bersuhu $90-100^{\circ}\text{C}$ kemudian diaduk sampai mengembang pada suhu $27-28^{\circ}\text{C}$. Metil paraben 0,18 g dan propil paraben 0,02 g dilarutkan dalam 20 mL air mendidih kemudian ditambahkan ke dalam basis gel carbopol 934, diaduk pada suasana dingin (di atas baskom berisi es). NaOH 0,1 N 10 g ditambahkan pada basis gel carbopol 934 diaduk sampai homogen. Larutan serbuk lidah

buaya dimasukkan ke dalam 15 g propilen glikol, diaduk sampai homogen kemudian ditambahkan pada basis gel carbopol 934. Triethanolamin 0,5 g ditambahkan tetes demi tetes dan diaduk kembali sampai homogen (Tabel 1).

Uji pH sediaan

Pengukuran pH menggunakan pH meter. Sebelum digunakan, pH meter dikalibrasi terlebih dahulu pada pH 4 dan pH 7, kemudian pH meter dicuci dengan akuades. Cara pengujiannya dengan memasukkan pH meter ke tengah wadah yang telah berisi gel, kemudian dilihat skala yang ditunjukkan oleh pH meter (Religia, 2015).

Uji viskositas

Uji viskositas gel menggunakan *Rion Rotor Viscotester VT-04* dengan cara memasukkan alat tersebut ke tengah wadah yang berisi gel. Nilai viskositas dilihat pada skala yang ditunjukkan oleh *Rion Rotor Viscotester VT-04* (Religia, 2015).

Uji homogenitas

Homogenitas gel terjadi ketika konsentrasi partikel didistribusikan ke seluruh bagian sediaan dengan proporsi yang sama. Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan gel secara tipis pada gelas objek, kemudian diamati partikel yang terlihat pada gelas objek. Sediaan gel yang baik ditunjukkan dengan tidak terlihat adanya partikel kasar (Religia, 2015).

Uji daya sebar

Gel ditimbang seberat 0,5 gram, diletakkan di tengah kaca bulat berskala. Kaca

bulat lain diletakkan di atas gel kemudian dibiarkan selama 1 menit. Sebaran gel diukur kemudian diletakkan pemberat 50 gram, didiamkan 1 menit, kemudian diameter penyebarannya dicatat dan dihitung luas sebarannya. Pengujian diulangi dengan penambahan beban 50 gram tiap 1 menit mencapai beban 300 gram. Uji daya sebar dilakukan 3 kali replikasi (Religia, 2015).

Uji daya lekat

Gel ditimbang seberat 0,25 g kemudian diletakkan di atas gelas objek yang telah ditentukan luasnya. Gelas objek yang berisi gel ditempelkan pada gelas objek lain kemudian diberi beban seberat 1 kg selama 5 menit. Gelas objek dipasang pada alat tes dan dilepaskan beban seberat 80 g kemudian dicatat waktu yang diperlukan hingga dua gelas objek tersebut terlepas (Ikhsanudin *et al.*, 2012).

Pengujian antijamur

Pembuatan suspensi jamur dilakukan dengan mengambil 1-2 ose jamur dilarutkan dalam NaCl 0,9% dan disetarakan dengan standar Mc Farland 0,5 ($1,5 \times 10^8$ CFU/mL). Pengujian aktivitas larutan serbuk lidah buaya terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes* dilakukan menggunakan metode difusi sumuran (Khoirounnisa, 2012). Sebanyak 200 μ L suspensi jamur dengan kekeruhan $1,5 \times 10^8$ CFU/mL ditetaskan pada media SDA dan dioleskan secara merata pada media. Kemudian masing-masing bagian dibuat lubang berdiameter 6 mm untuk membuat sumuran. Pada masing-masing sumuran dimasukkan 50 mg gel serbuk lidah buaya dengan konsentrasi carbopol 0,5% ;1,0%; 1,5% ; dan 2,0%, krim ketokonazol 2% digunakan sebagai kontrol positif dan gel carbopol 0,5% ;1,0%; 1,5% ; dan 2,0% tanpa ekstrak sebagai kontrol basis. Kemudian diinkubasi pada suhu 27°C selama 24-48 jam (Setyaningrum *et al.*, 2017). Zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan penggaris.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan serbuk lidah buaya menggunakan metode *freeze drying*. Metode *freeze drying* digunakan untuk mencegah terjadinya degradasi senyawa pada daun lidah buaya karena suhu yang digunakan cukup rendah. *Freeze drying* dari 4,3 kg daun lidah buaya menghasilkan serbuk lidah buaya sebesar 21,51 gram sehingga didapatkan rendemen sebesar 2,1%. Serbuk daun lidah buaya hasil *freeze drying* berwarna kuning pucat, bentuk seperti kapas, dan mudah larut dalam air. Serbuk lidah buaya tersebut akan digunakan untuk membuat gel serbuk lidah buaya dengan variasi carbopol 934 (0,5%; 1,0%; 1,5%; dan 2,0%). Konsentrasi lidah buaya yang digunakan dalam formulasi gel sebesar 1% b/v.

Berdasarkan hasil pengamatan uji sifat fisik gel lidah buaya memiliki bau khas lidah buaya. Gel dengan konsentrasi carbopol 934 0,5% menghasilkan warna kuning sedangkan pada konsentrasi 1,0%; 1,5%; dan 2,0% berwarna kuning pucat. Konsistensi gel pada konsentrasi 0,5% tidak terlalu kental karena kandungan air yang lebih banyak dibandingkan pada konsentrasi 1,0%; 1,5%; dan 2,0%. Perbedaan ini dikarenakan semakin banyak akuades yang digunakan untuk melarutkan basis dan konsentrasi carbopol 934 yang sedikit.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui bahwa zat aktif terdistribusi secara merata dan tidak terdapat partikel yang menggumpal. Hasil pengamatan diperoleh bahwa keempat formula gel memiliki homogenitas yang baik. Hal ini dibuktikan dengan tidak adanya partikel kasar dan menggumpal pada gel.

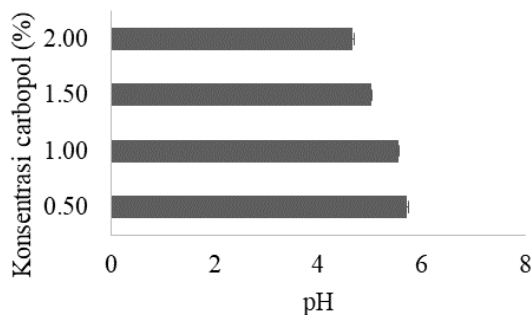
Uji pH dilakukan untuk mengetahui kesesuaian pH sediaan gel serbuk lidah buaya dengan pH kulit. pH normal kulit adalah 4,5-7 (Lukman *et al.*, 2012) sehingga diperlukan gel yang masih dalam rentang nilai pH kulit. Carbopol mengandung asam karboksilat sebesar 56-68% dan merupakan polimer asam sehingga penambahan trietanolamin dan NaOH sebagai *netralizing agent* berguna

Tabel 2. Hasil uji karakteristik gel serbuk lidah buaya dengan variasi konsentrasi carbopol 934

Karakteristik	Formula			
	F1	F2	F3	F4
Warna	Kuning	Kuning pucat	Kuning pucat	Kuning pucat
Bau	Khas lidah buaya	Khas lidah buaya	Khas lidah buaya	Khas lidah buaya
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
pH	5,72 ± 0,03	5,55 ± 0,02	5,03 ± 0,02	4,67 ± 0,03
Viskositas (dPa.s)	30 ± 0	106,67 ± 5,7	206,67 ± 5,7	250 ± 10
Daya Sebar (cm ²)	49,8 ± 0,7	14,7 ± 0,8	10,2 ± 1,1	10,6 ± 0,6
Daya Lekat (detik)	1,77 ± 0,15	2,37 ± 0,32	2,63 ± 0,55	3,57 ± 0,31

untuk menetralkan sifat asam yang ditimbulkan carbopol (Ariyana *et al.*, 2014).

Pembentukan gel carbopol tergantung pada proses ionisasi gugus karboksil. Pada pH asam, diduga gugus karboksil pada struktur molekul carbopol tidak terionisasi. Apabila pH dispersi carbopol ditingkatkan dengan penambahan suatu basa maka gugus karboksil akan terionisasi. Gaya tolak-menolak yang terjadi antara gugus yang terionisasi menyebabkan ikatan hidrogen pada gugus karboksil merenggang sehingga terjadi peningkatan viskositas (Florence and Attwood, 1998). Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi carbopol maka nilai pH akan semakin rendah.

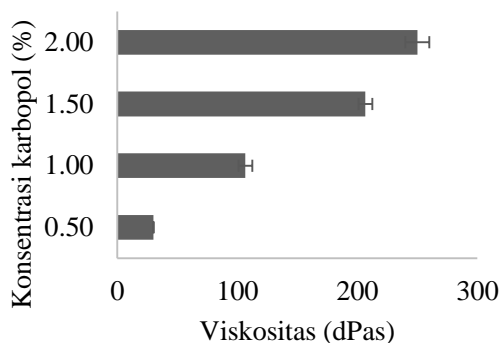


Gambar 1. Hasil uji pH gel serbuk lidah buaya (*Aloe vera* L.) berbasis carbopol 934

Berdasarkan hasil uji sifat fisik, gel berbasis carbopol 0,5% memiliki rata-rata nilai pH 5,72 yang menunjukkan bahwa gel aman digunakan karena memenuhi kriteria pH normal kulit. Carbopol memiliki sifat asam

yang dapat mempengaruhi pH gel sehingga peningkatan carbopol 934 dapat mempengaruhi pH sediaan gel. Hasil analisis dengan *Anova one way* menunjukkan bahwa nilai $P < 0,05$ yang artinya signifikan sehingga konsentrasi carbopol 934 berpengaruh terhadap nilai pH sediaan. Hasil yang didapatkan tidak berbeda jauh dengan penelitian Religia (2015), yang menunjukkan bahwa pH gel lidah buaya menggunakan basis carbopol masuk dalam rentang pH normal kulit dan pada konsentrasi carbopol 0,5% memiliki nilai pH paling tinggi yang mendekati 7 dikarenakan konsentrasi carbopolnya paling kecil.

Hasil uji viskositas penelitian ini, pada konsentrasi carbopol 0,5% memiliki nilai viskositas kurang baik yaitu 30 dPa.s sehingga kurang baik bila digunakan sebagai basis sediaan gel dikarenakan sediaan akan terlalu encer untuk diaplikasikan pada kulit. Konsentrasi carbopol 1%, 1,5%, dan 2% memiliki nilai viskositas yang baik dengan nilai viskositas tertinggi sebesar 250 dPa.s. Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan dan ketahanan sediaan gel untuk mengalir. Semakin rendah viskositas maka kontak obat dengan kulit semakin luas dan absorpsi obat ke kulit semakin cepat (Wijayanto *et al.*, 2013). Gel yang baik memiliki viskositas dalam rentang 50-1000 dPaS agar mudah dikeluarkan dari wadah dan mudah diaplikasikan pada kulit (Nurahmanto *et al.*, 2017).



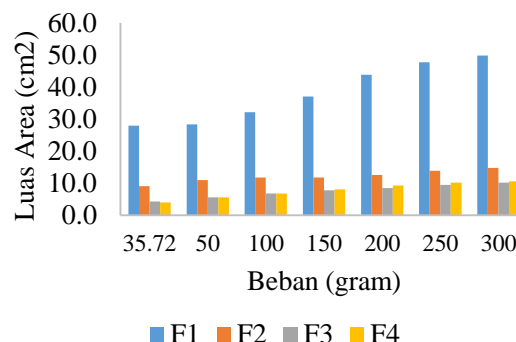
Gambar 2. Hasil uji pH gel serbuk lidah buaya (*Aloe vera* L.) berbasis carbopol 934

Berdasarkan hasil analisis *Anova one way* yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai $P < 0,05$ yang artinya signifikan sehingga peningkatan konsentrasi carbopol 934 mempengaruhi viskositas yang ditunjukkan dengan peningkatan konsentrasi carbopol 934 maka viskositas sediaan gel juga meningkat. Peningkatan nilai viskositas disebabkan karena adanya sifat mengembang dari carbopol yang dapat memperkuat matriks gel (Zath *et al.*, 1996). Pada penelitian Roroningtyas (2012) meningkatnya konsentrasi carbopol 934 pada gel ekstrak lidah buaya dapat meningkatkan nilai viskositas sediaan gel secara signifikan yang ditunjukkan dengan nilai $P < 0,05$ dan pada konsentrasi carbopol 2% memiliki nilai viskositas sebesar 300 dPas yang tidak berbeda jauh dengan penelitian ini.

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan gel menyebar pada kulit pada saat dioleskan. Beban yang digunakan untuk uji daya sebar berpengaruh terhadap luas penyebaran gel. Semakin besar beban yang diberikan maka semakin lebar sebaran yang didapatkan (Naibaho *et al.*, 2013). Menurut Madan dan Sigh (2010), basis carbopol memiliki daya sebar yang baik.

Penelitian Religia (2015) menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi carbopol menyebabkan penurunan secara signifikan daya sebar sediaan gel. Sama halnya pada penelitian ini yang menunjukkan semakin

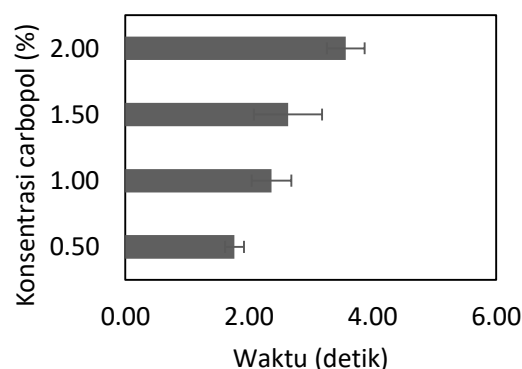
tinggi konsentrasi carbopol maka luas penyebarannya semakin kecil (Gambar 3).



Gambar 1. Hasil uji daya sebar gel serbuk lidah buaya (*Aloe vera* L.) berbasis carbopol 934

Formula 1 memiliki luas penyebaran yang lebih besar dibandingkan pada formula 2,3, dan 4. Hal ini terjadi karena pada formula 1 memiliki viskositas yang lebih kecil dibandingkan dengan formula 2, 3, dan 4. Hasil analisis *Anova one way* yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai $P < 0,05$ yang artinya nilai daya sebar dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi basis carbopol 934.

Hasil uji daya lekat menunjukkan bahwa konsentrasi carbopol 934 yang semakin tinggi dapat meningkatkan waktu melekat gel pada kulit (Gambar 4).



Gambar 2. Hasil uji daya lekat gel serbuk lidah buaya (*Aloe vera* L.) berbasis carbopol 934

Tabel 4. Daya hambat serbuk lidah buaya (*Aloe vera* L.) sebelum dan sesudah formulasi

Sampel uji	Rata-rata diameter zona hambat (mm) ± SD	
	<i>Candida albicans</i>	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>
Serbuk*	15 ± 3	14 ± 0,5
Gel**	13,67 ± 1,53	13,67 ± 1,53

*sebelum diformulasikan **sesudah diformulasikan pada formula

Tabel 3. Daya hambat gel serbuk lidah buaya dengan variasi konsentrasi carbopol 934 terhadap *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes*

Konsentrasi basis	Rata-rata diameter zona hambat (mm) ± SD	
	<i>Candida albicans</i>	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>
0,5%	12,67 ± 0,57	13,33 ± 1,53
1,0%	12,33 ± 1,15	13,00 ± 1,00
1,5%	12,00 ± 1,00	12,67 ± 1,53
2,0%	13,67 ± 1,53	13,67 ± 1,53
Ketokonazol	20,00 ± 2,50	15,13 ± 1,30

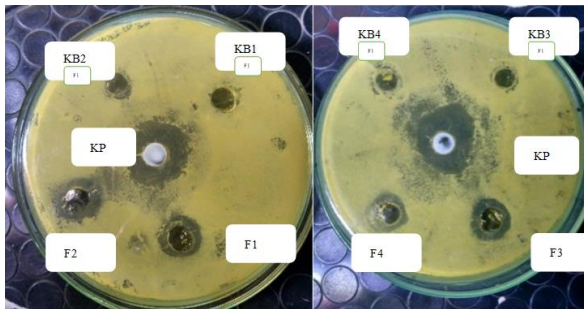
Uji daya lekat untuk mengetahui kemampuan sediaan gel melekat pada kulit. Carbopol 934 dapat membentuk koloid dengan penambahan air panas (Rowe *et al.*, 2006). Koloid terbentuk karena carbopol 934 mengabsorpsi air sehingga menjadi kental dan lengket maka dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi carbopol maka dapat meningkatkan daya lekat sediaan gel. Daya lekat sediaan gel berpengaruh terhadap efek antijamur. Semakin lama gel melekat pada kulit maka semakin banyak zat aktif yang diabsorpsi oleh kulit sehingga dalam penggunaannya akan semakin efektif (Voigt, 1984). Hasil uji statistik menunjukkan nilai $P < 0,05$ yang artinya signifikan sehingga daya lekat yang diperoleh dipengaruhi oleh peningkatan konsentrasi carbopol 934. Penelitian Nailufar (2013), menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi carbopol pada gel ekstrak etanolik kembang sepatu dapat meningkatkan daya lekat sediaan. Hal ini dapat terjadi akibat dari pendispersian carbopol dengan air panas yang dapat membentuk koloid sehingga dapat menjadi kental.

Uji aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes* dilakukan dengan metode difusi agar sumuran. Jamur *Candida albicans* merupakan

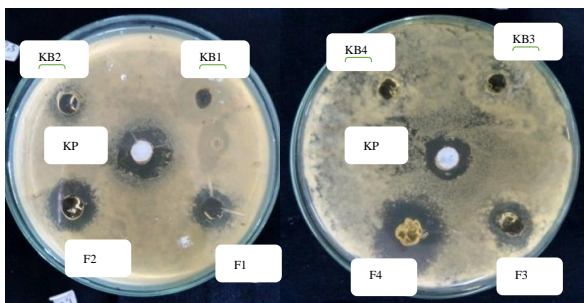
jamur yang termasuk dalam golongan ragi / khamir. *Candida albicans* sering menyebabkan infeksi candidiasis kulit yang terdapat pada lapisan terluar kulit seperti pada ketiak, lipatan paha, dan lipatan bawah payudara. *Trichophyton mentagrophytes* merupakan jamur golongan kapang yang dapat menyebabkan dermatofitosis. Serbuk lidah buaya, gel serbuk lidah buaya berbasis carbopol 934, gel tanpa serbuk lidah buaya dan ketokonazol digunakan sebagai sampel dalam uji aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes* dengan melihat zona hambat yang terbentuk. Penelitian Shamim (2004), menunjukkan bahwa ekstrak lidah buaya mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes*. Hal ini karena pada lidah buaya mengandung *acemannan* dan saponin yang berpotensi sebagai antijamur.

Pengujian gel serbuk lidah buaya dengan konsentrasi carbopol 934 0,5%; 1,0%; 1,5%; dan 2,0% memiliki aktivitas antijamur terhadap jamur *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes* seperti yang tercantum pada Tabel 3. Hal ini terlihat pada Gambar 5 bahwa pada kontrol basis tidak terdapat zona hambatan dan pada kontrol positif memiliki zona hambatan sedangkan

pada F1, F2, F3, dan F4 memiliki zona hambatan yang ditunjukkan dengan daerah bening yang terbentuk.



Gambar 5. Hasil uji aktivitas antijamur gel serbuk lidah buaya dengan variasi konsentrasi carbopol 934 terhadap *Candida albicans*



Gambar 6. Hasil uji aktivitas antijamur gel serbuk lidah buaya dengan variasi konsentrasi carbopol 934 terhadap *Trichophyton mentagrophytes*

Sehingga pada penelitian ini peningkatan konsentrasi carbopol 934 dalam rentang 0,5-2,0% tidak mempengaruhi aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes*. Hasil uji analisis statistik ANOVA one way menunjukkan bahwa nilai $P > 0,05$ yang artinya tidak signifikan sehingga kenaikan konsentrasi carbopol 934 tidak

mempengaruhi aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes*.

Hasil uji aktivitas serbuk lidah buaya terhadap *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes* sebelum dan sesudah diformulasikan dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil uji statistik menunjukkan nilai $P > 0,5$ yang artinya tidak ada perbedaan secara signifikan zona hambat serbuk sebelum dan sesudah diformulasikan sehingga pada pembuatan gel serbuk lidah buaya menggunakan basis carbopol tidak mempengaruhi aktivitas antijamur dari serbuk lidah buaya tersebut. Berbeda dengan penelitian Erawati *et al.* (2013), ekstrak etanol 70% daun *Casia alata* Linn. memiliki diameter hambatan terhadap *Candida albicans* tetapi setelah diformulasikan dalam bentuk sediaan gel dengan basis carbopol 1% tidak memiliki diameter hambatan terhadap *Candida albicans*. Keadaan tersebut diduga terjadi karena adanya hambatan pelepasan zat aktif oleh basis dapat terjadi karena peningkatan viskositas.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa peningkatan konsentrasi carbopol 934 dapat menaikkan nilai pH, viskositas, daya lekat, dan menurunkan daya sebar. Peningkatan konsentrasi carbopol 934 tidak berpengaruh terhadap aktivitas antijamur gel serbuk lidah buaya terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes*.

Daftar Pustaka

- Adejumo, T.O. and Bamidele, B.S., 2009, Control of dermatophyte-causing agents (*Trichophyton mentagrophytes* and *Trichophyton rubrum*) using six medicinal plants, *Journal of Medicinal Plant Research*, 3 (11), 906–913
- Al-daamy, A.A. Amer, H.A., Zuher, H., Monather, H., Ahmmed, B., 2015, Antifungal activity of propolis against dermatophytes and *Candida albicans* isolated from human mouth, *J contemp Med Sci*, 1 (3), 4-8
- Anggraeni, Y., Hendradi, E. and Purwanti, T., 2012, Karakteristik sediaan dan pelepasan Natrium Diklofenak Dalam Sistem Niosom Dengan Basis Gel Carbomer 940,

PharmaScientia, 1 (1),1-4

- Ariyana, Sinurat, D., Ervina, I., 2014, Formulation and In Vitro Evaluation Of Alginate Based Metronidazole Peridontal Gel, *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 7 (1), 223-227
- Bahry B and Setiabudy R., 2011, *Famakologi dan terapi* Ed ke-5. Jakarta, Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Cahyono, B., Prahesti, N.R. and Suzery, M., 2015, The Antioxidant Activities, Phenolic Total and Cytotoxicity of Extract and Fractions of *Aloe Vera* Linn, *JSM*, 23 (2), 50–54.
- Cellini, L., 2014, In vitro activity of Aloe vera inner gel against *Helicobacter pylori* strains, *Letters in Applied Microbiology*, 59 (1), 43–48.
- Erawati, T., Ratri, W. & Rosita, N., 2013, Pengaruh Formulasi terhadap Efektifitas Antimikroba Ekstrak Etanol 70% Daun *Cassia Alata* Linn pada *Candida Albicans*, *PharmaScientia*, 2 (1), 13–17.
- Florence, A. T., and Attwood, D., 1889, *Physicochemical Principles of Pharmacy*, Edisi 3rd, MacMillan Press Ltd, Houndmills
- Ikhsanudin, A., Nurlaela, E. and Nining, S., 2012, Optimasi Komposisi Tween 80 dan Span 80 sebagai emulgator dalam repelan minyak atsiri daun sere (*Cymbopogon citratus* (D.C) Stapf) terhadap nyamuk *Aedes aegypti* betina pada basis vanishing cream dengan metode simplex lattice design, *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 2 (1), 41–54.
- Khoirotunnisa, U.H., 2012, Uji Daya Antifungi Propolis Terhadap *Candida Albicans* Dan *Pityrosporum Ovale*, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
- Lukman, A., Susanti, E. and Oktaviana, R., 2012, Formulasi Gel Minyak Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* Bl) sebagai Sediaan Antinyamuk, *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 1 (9), 24–29.
- Madan, J. and Singh, R., 2010, Formulation and Evaluation of *Aloe vera* Topical Gels, *International Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2 (2), 551–555.
- Mekkawy, A., Fathy, M. and El-shanawany, S., 2013, Formulation and In vitro Evaluation of Fluconazole Topical Gels, *British Journal of Pharmaceutical Research*, 3 (3), 293–313.
- Naibaho, O.H., Yamlean, P.V.Y. and Wiyono, W., 2013, Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Pada Punggung Kelinci Yang Dibuati Infeksi *Staphylococcus aureus*, *PHARMACON*, 2 (2), 27–34.
- Nailufar, N.P., 2013, Pengaruh Variasi Gelling Agent Carbomer 934 dalam Sediaan Gel Ekstrak Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
- Nurahmanto, D., Sabrina, F.W. and Ameliana, L., 2017, Optimasi Polivinilpirolidon dan Carbopol pada Sediaan Patch Dispersi Padat Piroksikam, *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3 (2), 197–206
- Religia, R.E. and Sukmawati, A., 2015, Formulasi Hand Gel Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera* var. *sinensis*) Menggunakan Basis Carbopol 934: Evaluasi Sifat Fisik Dan Stabilitasnya, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta

- Roroningtyas, A., 2012, Formulasi sediaan gel ekstrak etanol daun lidah buaya (*Aloe vera* (L.) Webb) dengan Gelling agent Karbopol 934 dan Aktivitas Antibakterinya terhadap *Staphylococcus epidermidis*, Skripsi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
- Rowe, raymond C., Sheskey, P.J. and Owen, S.C. ed., 2006, *Handbook of Pharmaceutical Excipient* Fifth Edition., London: Pharmaceutical Press.
- Shamim, S., S.W. Ahmed and I. Azhar, 2004, Antifungal activity of *Allium*, *Aloe* and *Solanum* species, *Pharmaceutical biology*, 42 (7), 491-498
- Setyaningrum, P.R. Nurjanah, S., Widyasanti, A., Zain, S., 2017, Uji Aktivitas Antijamur pada Minyak Nilam Hasil Destilasi dan Fraksinasi Terhadap Jamur *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes*, *Jurnal Teknotan*, 11 (1).
- Voigt, R., 1984, *Buku Pelajaran Teknologi Sediaan Farmasi*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Wijayanto, B.A., Kurniawan, D.W. and Sobri, I., 2013. Formulasi dan Efektivitas Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Lengkuas (*Alpinia galanga* (L.) Willd.). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 11 (2), 102–107.
- Zath, J. L., and Kushla, G. P., Gels, in Lieberman, H. A., Lachman, L., and Schwatz, J. B. *Pharmaceutical Dosage Form: Dysperse System* 2nd Edition, Marcell Dekker Inc, New York, p.399-417