

INFUSION ACTIVITY OF ALOE VERA (*ALOE VERA L.*) LEAF PEEL AS TREATMENT FOR FUNGAL INFECTION

AKTIVITAS INFUSA KULIT DAUN LIDAH BUAYA (*ALOE VERA L.*) SEBAGAI PENGobatan INFEKSI JAMUR

Rafika Sari

Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak Kalimantan Barat

Email : rafikasari@pharm.untan.ac.id

ABSTRACT

Dermatophytosis is an infection of tissue containing horny substances, such as the stratum corneum in the epidermis, hair, and nails. The infection is caused by the fungus of the genus *Trichophyton*, one of which is *Trichophyton mentagrophytes*. Aloe vera leaves contain saponins and flavonoids which are known to have an antimicrobial effect and inhibit fungi. Antifungal products can be processed in various dosage forms, one of which is spray. This study aims to determine the ability of the preparation of aloe vera L. leaf spray in killing *T. mentagrophytes*. Aloe vera leaves are made using the infusion method with concentrations of 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%. Evaluation of preparations made included organoleptic examination and determination of pH values. Testing of antifungal activity was carried out using the diffusion method. The results showed that the spray produced had a liquid texture with sediment, cloudy yellow, menthol odor, pH on days 0, 7, and 14 had a range of values from 4.5 to 4.7. Aloe vera leaf peel spray preparations have antifungal activity against *Trichophyton mentagrophytes* with a maximum concentration of 100%.

Keywords: antifungal, Aloe Vera L., infusion, spray

ABSTRAK

Dermatofitosis merupakan infeksi pada jaringan yang mengandung zat tanduk, misalnya stratum korneum pada epidermis, rambut, dan kuku. Infeksi penyakit ini disebabkan oleh jamur genus *Trichophyton*, salah satunya adalah *Trichophyton mentagrophytes*. Daun lidah buaya mengandung saponin dan flavonoid yang diketahui mempunyai efek sebagai antimikroba dan menghambat jamur. Produk antijamur dapat diolah dalam berbagai bentuk sediaan salah satunya adalah spray. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan *spray* kulit daun lidah buaya (*Aloe vera L.*) dalam membunuh jamur *T. mentagrophytes*. Kulit daun lidah buaya dibuat menggunakan metode infusa dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Evaluasi sediaan yang dilakukan meliputi pemeriksaan organoleptis dan penentuan nilai pH. Pengujian aktivitas antijamur dilakukan menggunakan metode difusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *spray* yang dihasilkan memiliki tekstur cair dengan endapan, berwarna kuning keruh, bau menthol, pH pada hari ke-0, 7, dan 14 memiliki rentang nilai 4,5-4,7. Sediaan *spray* kulit daun lidah buaya memiliki aktivitas antijamur terhadap *Trichophyton mentagrophytes* dengan konsentrasi maksimum 100%.

Kata Kunci: antijamur; Lidah Buaya L., infusi, semprot

PENDAHULUAN

Negara Indonesia memiliki iklim yang tropis dengan suhu dan kelembaban yang tinggi, dimana lingkungan yang seperti ini merupakan suasana yang baik bagi pertumbuhan jamur, sehingga jamur dapat ditemukan hampir di semua tempat (Hidayati et al, 2009). Penyakit karena bakteri patogen dan jamur merupakan masalah penting bagi kesehatan manusia dan merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia (WHO, 1998). Penyakit infeksi merupakan penyakit yang banyak dialami oleh masyarakat pada saat ini.

Penyakit ini disebabkan oleh bakteri, virus, parasit, dan jamur. Selain suhu dan kelembaban yang tinggi, kebersihan kulit yang tidak terjaga juga menjadi faktor penyebab penyakit pada kulit akibat jamur (Huslina, 2017).

Salah satu penyakit infeksi jamur ialah dermatofitosis. Prevalensi penyakit dermatofitosis di Asia mencapai 35,6% (Kumar et al, 2011). Di Indonesia sendiri pada tahun 2000-2004 prevalensinya mengalami peningkatan 14,4% (Hidayati, 2009). Dari keseluruhan insidensi

berhubungan dengan pekerjaan, sehingga sering disebut dermatofitosis akibat kerja antara lain *Tinea pedis* (Kumar et al, 2011). Jamur infeksi penyakit ini termasuk dalam genus *Trichophyton*, salah satunya adalah *Trichophyton mentagrophytes* (Wahdini et al, 2015). *Trichophyton* merupakan jamur yang sering menginfeksi rambut, kulit dan kuku (Sintowatia et al, 2008). Pengobatan infeksi jamur dapat dilakukan dengan menggunakan obat-obat kimia seperti ketokonazol, nistatin dan amfoterisin. Namun, penggunaan obat tersebut dalam jangka panjang dapat menimbulkan efek samping dan beberapa kendala diantaranya adanya resistensi jamur terhadap obat tersebut, harga yang relatif mahal, serta cara penggunaan obat yang sulit.

Tanaman lidah buaya telah digunakan oleh masyarakat di Pontianak (Kalimantan Barat) menjadi berbagai olahan baik makanan, minuman maupun obat-obatan tetapi bagian kulit daunnya menjadi limbah. (Rafika et al, 2017). Menurut Azizah dan Sri (2000), daun lidah buaya mengandung saponin dan flavonoid yang diketahui mempunyai efek sebagai antimikroba dan menghambat jamur. Sehingga pengolahan kulit daun lidah buaya dapat digunakan untuk pengobatan antijamur dan alternatif yang dapat dilakukan dalam mengurangi jumlah limbah kulit daun lidah buaya. Berdasarkan hal tersebut, limbah kulit buaya dimanfaatkan sebagai alternatif lain yang lebih murah dan aman sebagai pengobatan infeksi jamur (Huslina, 2017).

Produk antijamur dapat diolah dalam berbagai bentuk sediaan salah satunya adalah spray. Teknik semprot atau spray memiliki keuntungan dalam dosis dimana dengan teknik ini memungkinkan zat aktif yang akan dihantarkan ke kulit secara langsung, daya sebar yang luas, dan dapat diberikan secara merata, tidak mudah terkontaminasi dan juga mengurangi iritasi yang biasanya disebabkan secara mekanik seperti penggunaan ujung jari (Jafar, 2017). Kemampuan lidah buaya untuk mengobati infeksi jamur perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas sediaan spray daun lidah buaya terhadap pertumbuhan *Trichophyton mentagrophytes* Bentuk spray dipilih atas dasar sifat spray yang dapat memberikan suatu kandungan yang konsentrat, namun di saat yang bersamaan memiliki profil yang cepat kering sehingga memberikan pengalaman yang

Uji Daya Anti-jamur Infusa

Suspensi jamur *T.mentagrophytes* (10^8 CFU/mL) disebar merata pada media PDA dengan teknik swab. Kertas cakram (*paper disk*) dibuat menggunakan kertas whatmann no.1 berdiameter 6 mm. Kemudian, kertas cakram ditetesi dengan 3 variasi konsentrasi

menyenangkan dan mudah dipakai untuk pengguna (pasien) (Iswandana, 2017).

METODE PENELITIAN

Isopropil alcohol (Megah Kimia, Indonesia), Gliserin (Fajar Kimia, Indonesia), Propilenglikol (Fajar Kimia, Indonesia), Tween 80 (Fajar Kimia, Indonesia), Asam askorbat (Fajar Kimia, Indonesia).

Pembuatan Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah limbah kulit daun lidah buaya (*Aloe vera* L.). Daging daun (gel) yang menempel dibersihkan dari limbah kulit daun lidah buaya kemudian dicuci menggunakan air yang mengalir sampai bersih.

Pembuatan Infusa

Kulit daun lidah buaya ditimbang masing-masing sebanyak 20, 40, 60, 80, dan 100 gram. Masing-masing konsentrasi ditambahkan aquadest 100 ml. Kemudian dipanaskan di atas penangas air selama 15 menit, terhitung mulai suhu 90°C sambil sekali-kali diaduk.. Selanjutnya larutan infusa daun lidah buaya dalam keadaan panas tersebut disaring menggunakan corong kaca yang dilapisi kertas saring. Infusa yang terbentuk merupakan infusa dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%.

Pemeriksaan Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis terhadap infusa daun lidah buaya meliputi bentuk, warna, bau dan rasa (Dyanti,2016).

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia terhadap infusa daun lidah buaya (*Aloe vera* L.) meliputi analisis kualitatif terhadap senyawa flavonoid, fenol, tanin dan saponin yang dicurigai memiliki kemampuan sebagai anti-jamur. Identifikasi senyawa dilakukan dengan menggunakan metode tabung.

Pembuatan Variasi Kadar Infusa

Variasi konsentrasi infusa daun lidah buaya (*Aloe vera* L.) dilakukan menggunakan aquadest. Variasi konsentrasi yang dibuat yaitu sebesar 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Tiap konsentrasi infusa diujikan kemampuan secara *in vitro* pada jamur *Trichophyton mentagrophytes* ntuk melihat kemampuannya sebagai obat anti-jamur.

infusa daun lidah buaya, kontrol negatif (CMC-Na 0,5% b/v), dan kontrol positif (Amfoterisin B 100 $\mu\text{g}/\text{disk}$). Cawan petri kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 5 hari (120 jam).Diamati pertumbuhan jamur, lalu diukur panjang zona hambat

Tabel 1. Formula Spray Lidah Buaya (*Aloe vera* L.)

Bahan	Kontrol	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4	Formula 5
Infusa daun lidah buaya (%)	0	20	40	60	80	100
Asam askorbat	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Gliserin	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Isopropil alkohol	25	25	25	25	25	25
Mentol	1	1	1	1	1	1
Propilen glikol	5	5	5	5	5	5
Karbopol 940	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
NaOH	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
Tween 80	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Aqua destilasi	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Pembuatan Sediaan Spray

Formula *spray* dapat dilihat pada Tabel 1. Pada tahap pertama, karbopol 940 didispersikan di dalam sejumlah air dengan *homogenizer* kecepatan 1200 rpm. Pada wadah terpisah, NaOH dilarutkan dengan air. Pada tahap berikutnya, campuran karbopol 940 dengan air yang sebelumnya sudah terbentuk dicampurkan dengan NaOH. Selanjutnya, ke dalam larutan ini, ditambahkan propilen glikol sambil diaduk hingga homogen. Kemudian, ditambahkan asam askorbat, kemudian diaduk sampai homogen (campuran A). Pada wadah terpisah, infusa daun lidah buaya dilarutkan secukupnya ke dalam isopropil alkohol. Setelah infusa daun lidah buaya larut, ditambahkan 5 g mentol dan dihomogenisasi hingga homogen. Kemudian, 1 ml gliserin ditambahkan dan dihomogenisasi hingga bercampur. (campuran B). Campuran B ditambahkan ke dalam campuran A, keduanya dihomogenkan hingga benar-benar bercampur. Selanjutnya, ditambahkan *solubilizing agent*, yaitu Tween 80. Pengamatan kelarutan infusa dalam larutan *spray* dilakukan secara visual. Konsentrasi tinggi yang menghasilkan campuran jernih tanpa keberadaan partikel infusa daun lidah buaya merupakan konsentrasi maksimal yang dapat dicapai melalui metode ini (Raditya,2017).

Evaluasi Fisik Sediaan Spray

Organoleptis

Sediaan larutan diamati terjadinya perubahan uji fisik dari sediaan *spray* meliputi warna, bau, pecahnya sediaan dan kejernihan.

Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH-meter.

Uji Daya Anti-Mikroba Sediaan

Suspensi jamur *T.mentagrophytes* (10⁸ CFU/mL) disebar merata pada media PDA dengan teknik swab. Kertas cakram (*paper disk*) dibuat menggunakan kertas whatmann no.1 berdiameter 6 mm. Kemudian, kertas cakram ditetesi dengan 3 variasi konsentrasi larutan *spray* daun lidah buaya, kontrol negatif (CMC-Na 0,5% b/v), dan kontrol positif (Amfoterisin B 100 µg/*disk*). Cawan petri kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diamati pertumbuhan jamur, lalu diukur panjang zona hambat (Raditya,2017).

Analisis Data

Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kualitatif yaitu berupa ada tidaknya zona hambat yang dapat diamati dari larutan *spray*, sedangkan data kuantitatif terdiri atas besarnya zona hambat dari sampel. Analisis data dilakukan dengan menggunakan program SPSS 23.0, menggunakan uji *one way anova*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan uji tabung. Hasil pemeriksaan senyawa golongan flavonoid pada penelitian ini menunjukkan hasil yang positif. Hal ini ditandai dengan terbentuknya warna kuning setelah infusa 1 ml direaksikan dengan serbuk magnesium 1 g dan asam klorida pekat 1 ml. Pemeriksaan senyawa fenol menggunakan 3 tetes pereaksi FeCl₃ 1% menunjukkan hasil positif karena adanya perubahan warna kuning menjadi biru pekat gelap. Pemeriksaan

selanjutnya yaitu pemeriksaan senyawa fenol dengan menggunakan 3 tetes pereaksi FeCl₃ 5%. Hasil pemeriksaan menunjukkan hasil positif karena adanya

perubahan warna kuning menjadi biru tua. Hasil uji skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 . Hasil Pemeriksaan Skrining Fitokimia

No.	Pemeriksaan	Reagen	Pengamatan	Hasil
1	Flavonoid	HCl	Terjadi perubahan warna menjadi	(+)
2	Fenol	FeCl ₃ 1%	Terjadi perubahan warna menjadi biru pekat	(+)
3	Tanin	FeCl ₃ 5%	Terjadi perubahan warna menjadi biru tua	(-)

Keterangan :

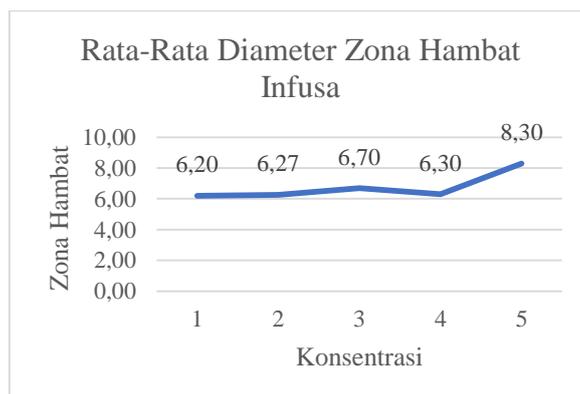
(+) = Mengandung senyawa metabolit sekunder

(-) = Tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

Uji Pendahuluan Antijamur

Jamur yang digunakan menggunakan suspensi jamur *Trichophyton mentagrophytes* dalam petri berisi media agar, dibiarkan memadat dan diinkubasi selama 5 hari (120 jam), sehingga kontrol negatif maupun sediaan uji bekerja. Hal inilah yang menjadi dasar diperlukan ketepatan dalam pemilihan konsentrasi dari kontrol uji yaitu infusa limbah kulit daun lidah buaya dan kontrol negatif yaitu CMC-Na untuk menimbulkan efek anti jamur pada jamur *Trichophyton mentagrophytes*. Berdasarkan hasil orientasi penentuan konsentrasi infusa limbah kulit daun lidah buaya dan CMC-Na pada jamur *Trichophyton mentagrophytes*, aktivitas antijamur ditemukan pada konsentrasi infusa 20 g/100 ml, 40 g/100 ml, 60 g/100 ml, 80 g/100 ml, 100 g/100 ml. Sedangkan hasil KHM yang diperoleh pada konsentrasi infusa limbah kulit daun lidah buaya yaitu 20 g/ 100ml serta CMC-Na 0,5 % b/v, sehingga dapat digunakan jamur *Trichophyton mentagrophytes* sebagai media uji efektif untuk pengujian antimijamur. Aktivitas antijamur ditandai dengan munculnya daerah zona hambatan disekitar disk uji. Nilai diameter zona hambatan dianalisa secara deskriptif berdasarkan kategori respon hambat.

Berdasarkan gambar 1 , terlihat perbedaan kenaikan rata rata diameter zona hambat pada setiap kenaikan konsentrasi infusa. Pada konsentrasi 20% zona hambat yang terbentuk memiliki rata rata 6,20 mm, pada konsentrasi 40% zona hambat yang terbentuk memiliki rata rata 6,27 mm, konsentrasi 60% zona hambat yang terbentuk memiliki rata rata 6,70



Gambar 1 .Grafik Zona Hambat Infusa Limbah Kulit Daun Lidah Buaya

mm, konsentrasi 80% zona hambat yang terbentuk memiliki rata rata 6,30 mm, dan pada konsentrasi 100% zona hambat yang terbentuk memiliki rata rata 8,3 mm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa konsentrasi yang paling efektif dalam membunuh bakteri adalah 20%. Hal tersebut menunjukkan infusa kulit daun lidah buaya tersebut memiliki efek anti jamur pada jamur *T.mentagrophytes* sehingga dapat dilanjutkan ke pengujian dalam bentuk sediaan.

Pengujian Antijamur

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi efektif dari infusa kulit daun lidah buaya dalam sediaan *spray* yang dapat menurunkan aktifitas pertumbuhan antijamur yang telah diremajakan. Metode yang digunakan metode *Kirby-Bauer* yang dikenal dengan sebutan metode cakram kertas, dimana pengujian dilakukan dengan cara mengukur zona hambat yang

terbentuk disekeliling cakram. Pengukuran zona hambat dilakukan setelah 5 hari (120 jam) sejak inkubasi dilakukan. Pengujian dilakukan dengan 5 seri konsentrasi infusa yaitu konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% dalam sediaan dan menggunakan kontrol positif antijamur amfoterisin B dan kontrol negatif nya yaitu sediaan tanpa zat aktif berupa infusa.



Gambar2 . Grafik Zona Hambat Sediaan Limbah Kulit Daun Lidah Buaya

Berdasarkan grafik diatas, terlihat perbedaan kenaikan rata rata diameter zona hambat pada setiap kenaikan konsentrasi infusa. Pada konsentrasi 20% zona hambat yang terbentuk memiliki rata rata 6,27 mm, pada konsentrasi 40% zona hambat yang terbentuk memiliki rata rata 6,43 mm, konsentrasi 60% zona hambat yang terbentuk memiliki rata rata 6,57 mm, konsentrasi 80% zona hambat yang terbentuk memiliki rata rata 6,40 mm, dan pada konsentrasi 100% zona hambat yang terbentuk memiliki rata rata 6,93 mm. Hal tersebut menunjukkan bahwa sediaan *spray* dari infusa kulit daun lidah buaya tersebut memiliki efek antijamur pada jamur *Trichophyton*

mentagrophytes. Semakin besar konsentrasi infusa kulit duan lidah buaya yang diberikan, maka semakin besar zona hambat yang terbentuk Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa infusa kulit daun lidah buaya mampu menghambat pertumbuhan jamur *T.mentagrophytes*. Hal ini dapat dilihat dari adanya zona hambat yang terbentuk. Infusa kulit daun lidah buaya memiliki kandungan saponin, flavonoid, fenol, dan tannin. Saponin diketahui mempunyai efek sebagai antimikroba dan menghambat pertumbuhan jamur. Mekanisme kerja saponin sebagai antijamur berhubungan dengan interaksi saponin dengan sterol (Jawetz et al, 1996)



Gambar 3. Zona Hambat Sediaan Spray Infusa Kulit Daun Lidah Buaya**Evaluasi Fisik Sediaan**

Pengujian secara organoleptis bertujuan untuk mengetahui penampilan fisik sediaan spray infusa kulit daun lidah buaya dengan melihat tekstur, warna, dan bau dari sediaan. Sediaan spray yang dihasilkan memiliki tekstur cair dengan endapan, berwarna kuning keruh dan berbau menthol. Menthol digunakan sebagai zat pembau untuk menutupi aroma infusa lidah buaya yang memiliki bau yang asam. Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman sediaan

Tabel 3. Hasil Evaluasi Fisik Sediaan Spray

Pengamatan	Hasil		
	Tekstur	Warna	Bau
Organoleptis	Cair	Kuning Keruh	Menthol
pH	Hari ke-0	Hari ke-7	Hari ke-14
20%	4,6	4,6	4,5
40%	4,5	4,4	4,4
60%	4,6	4,6	4,5
80%	4,5	4,5	4,4
100%	4,7	4,6	4,6

**Gambar 4. Hasil Sediaan Spray Infusa Kulit Daun Lidah Buaya**

yang dapat mempengaruhi daya absorpsi kulit. Hasil pengamatan menunjukkan terdapat perbedaan nilai pH sediaan dari hari ke-0 dan hari ke-14. Penurunan nilai pH sediaan dapat diakibatkan oleh adanya hidrolisis yang terjadi pada sediaan yaitu komponen Tween 80 (Kerwin, 2008). Hasil sediaan menunjukkan rentang pH berada pada 4,5 - 4,7. Nilai pH sediaan menunjukkan hasil yang aman karena berada di rentang pH kulit yaitu 4.5 – 6,5. Nilai pH sediaan yang berada pada rentang pH kulit dapat menyebabkan terjadinya iritasi pada kulit.

Analisis Data

Hasil penelitian yang diperoleh, selanjutnya dilakukan uji statistic terhadap data yang didapatkan. Uji yang digunakan adalah uji beda rata-rata dari tiap konsentrasi sediaan dan infusa kulit daun lidah buaya menggunakan *One Way ANOVA* dengan syarat data harus terdistribusi normal dan varian data harus sama.

Sebelum dilakukan uji *One Way ANOVA*, terlebih dahulu dilakukan uji terhadap normalitas dan varians data. Hasil uji normalitas Saphiro-Wilk menunjukkan bahwa setiap kelompok perlakuan memiliki signifikansi ≥ 0.05 ; maka dari hasil uji ini dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal. Hasil statistic uji varians Levene memiliki nilai signifikansi 0.295 yang menunjukkan bahwa setiap kelompok data memiliki signifikansi ≥ 0.05 ; maka dari hasil uji ini dapat disimpulkan bahwa varians kelompok data yang dibandingkan adalah sama.

ANOVA					
ZonaHambat					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.023	4	1.006	6.952	.006
Within Groups	1.447	10	.145		
Total	5.469	14			

Gambar 3. Hasil Uji One Way ANOVA

Data telah memenuhi syarat One Way ANOVA, maka selanjutnya dapat dilakukan uji One Way ANOVA. Hasil uji One Way ANOVA memiliki nilai signifikansi 0.006; karena nilai signifikansi <0.05 maka dari hasil uji ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan konsentrasi infusa kulit daun lidah buaya dan sediaan spray kulit daun lidah buaya terhadap diameter zona hambat yang terbentuk. Selanjutnya dilakukan analisis Post Hoc untuk uji ANOVA adalah Least Significant Difference (LSD), dimana menunjukkan bahwa konsentrasi infusa dan sediaan kulit daun lidah buaya 100% merupakan konsentrasi yang paling signifikan dalam mengurangi jumlah koloni jamur.

KESIMPULAN

Sediaan *spray* infusa kulit daun lidah buaya memiliki kemampuan dalam membunuh jamur *Trichophyton mentagrophytes* dengan konsentrasi terbaik yaitu konsentrasi 100%, dilihat dari zona hambat yang terbentuk lebih besar dari zona hambat yang dibentuk oleh konsentrasi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1979. Farmakope Indonesia, Edisi III. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Anonim. 1986. Sediaan Galenik. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Antiseptik Pembersih Tangan terhadap Jumlah Koloni Kuman. *Jurnal Cerebellum*. 2(3): 2016; 581-584.

Apsari A S dan Made S A. Resistensi Antijamur Dan Strategi Untuk Mengatasi. *MDVI*. 2013;40(2): 90

Dyanti WD, Siti K, Delima FL Pemanfaatan Infusa Lidah Buaya (*Aloe vera* L) sebagai

Hidayati AN, Suroso S, Hinda D, Sandra E, 2009. Superficial mycosis in mycology division out patient clinic of dermatovenereology. Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga 21(1).

Kerwin B. 2008. Polysorbates 20 and 80 Used in the Formulation of Protein Biotherapeutics: Structure and Degradation Pathways. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 97(8), 2924-2935

Kumar V, Tilak R, Prakash P, Nigam C. 2011. Tinea pedis- an update. *Asian Journal of Medical Sciences* 2(1): 134-8

Huslina F. 2017. Pengaruh ekstrak daun lidah buaya (*Aloe vera* L.) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* secara *in vitro*. *J Biotik* 5(1): 72-77

Iswanda A, Astari L. 2017. Profil dan evaluasi pasien dermatofitosis. *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*. 29(2): 135-141

Iswandana R, Sihombing LKM. 2017. Formulasi, uji stabilitas fisik, dan uji aktivitas secara *in vitro* sediaan spray antibau kaki yang mengandung ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle* L.). *J Pharm Sci Res* 4(3): 121-131

Jafar G, Adiyati I, Kartanegara RFF. 2017. Pengembangan dan karakterisasi nanoemulsi ekstrak kombinasi daun teh dan mangkokan yang diinkorporasikan ke dalam spray sebagai penumbuh rambut. *J Pharmascience* 4(2): 155-166

Jawetz E, JL Melnick, EA Adelberg. 1996. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: EGC.

Muchtar H, Kamsina, dan Indah T A. Pengaruh Kondisi Penyimpanan Terhadap Pertumbuhan Jamur Pada Gambir. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 2011;22(1):38

Nunung Sulistyani, Eni Kurniati, Yakup, dan Risa Ayu Cempaka . Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Miller). *Jurnal Penelitian Saintek*, Vol. 21, Nomor 2, 2016. 121

JURNAL ANALIS FARMASI

Volume 6, No. 2 Oktober 2021, Hal 114 – 121

- Raditya I, Lidya KMS. Formulasi, Uji Stabilitas Fisik, dan Uji Aktivitas Secara *In Vitro* Sediaan *Spray* Antibau Kaki yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.). *Pharm Sci.* 4(3): 2017; 122-124.
- Rafika S, Ade Ferdinan. Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Cair dari Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya. *J Pharm Sci.* 4 (3): 2017; 111-112.
- Sintowatia R, Ambarwatib, Kusumawati Y. 2008. Efektivitas zat antifungi biji mimba (*Azadirachta indica*) terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. *J Kesehatan* 1(2): 97-102
- Sulistiyani N, Kurniati E, Yakup, Cempaka RA. 2016. Aktivitas antibakteri infusa daun lidah buaya (*Aloe barbadensis* Miller). *J Penelitian Saintek* 21(2): 120-128
- Tjitrosoepomo, G. 1998. Taksonomi Umum: Dasar-Dasar Taksonomi Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Hal. 150-154
- Wahdini M, Ramli LM, Miliawati RNH. 2015. Karakteristik pasien dan spesies dermatofita penyebab tinea kruris di rumah sakit umum daerah gunung jati Cirebon Jawa Barat. *Global Medical and Health Communication* 3(2): 71-77
- World Health Organization. 1998. The role of the pharmacist in self-care and selfmedication, Hange: World Health Organization, 17p