

Formulasi Sediaan Steril Spray Gel Mengandung Serbuk Lidah Buaya (*Aloe vera .L*) dan Madu

Jahra Farhanuddin*, Sani Ega Priani, Ratih Aryani

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*Farhanjamiljidan20@gmail.com, egapriani@gmail.com, ratih_aryani@gmail.com

Abstract. Spray gel is a topical preparation that is applied using pressure from a pump so that it produces large and small droplets. The use of aloe vera (*Aloe vera .L*) and honey topically, have antibacterial, anti-inflammatory, antioxidant activities and can accelerate the healing of open wounds. The purpose of this study is to obtain the optimal formula for a sterile spray gel preparation containing a combination of aloe vera powder (*Aloe vera.L*) and honey, and the characteristics of sterile spray gel preparations that are in accordance with pharmaceutical requirements are obtained. Aloe vera gel was dried using the freeze dry method, and base optimization was carried out using Viscolam MAC 10 as a gelling agent with concentrations (1%, 3% and 5%). Bases with a concentration of 1% have better evaluation results than concentrations of 3% and 5%. The formulation of sterile spray gel was carried out using a 1% MAC viscolam base with a variation in the concentration of aloe vera F1A (0.25%); F1B (0.5%); and F1C (1%) and honey 3%. The results of the research conducted showed that F1A and F1B sterile spray gel preparations have better characteristics than F1C.

Keywords: *Spray gel, Aloe vera, Honey.*

Abstrak. *Spray gel* merupakan sediaan topikal yang diaplikasikan menggunakan tekanan dari pompa sehingga menghasilkan tetesan cairan berukuran besar maupun kecil. Penggunaan lidah buaya (*Aloe vera .L*) dan madu secara topikal, memiliki aktivitas antibakteri, antiinflamasi, antioksidan serta dapat mempercepat penyembuhan luka terbuka. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan formula optimum sediaan *spray gel* steril mengandung kombinasi serbuk lidah buaya (*Aloe vera .L*) dan madu, serta didapatkan karakteristik sediaan *spray gel* steril yang sesuai dengan persyaratan farmasetik. Dilakukan pengeringan gel lidah buaya menggunakan metode *freeze dry*, serta dilakukan optimasi basis menggunakan Viscolam MAC 10 sebagai *gelling agent* dengan konsentrasi (1%, 3% dan 5%). Basis dengan konsentrasi 1% memiliki hasil evaluasi yang baik dibandingkan konsentrasi 3% dan 5%. Formulasi *spray gel* steril dilakukan menggunakan basis viscolam MAC 1% dengan variasi konsentrasi lidah buaya F1A (0,25%); F1B (0,5%); dan F1C (1%) dan madu 3%. Hasil penelitian yang dilakukan didapatkan sediaan *spray gel* steril F1A dan F1B memiliki karakteristik yang lebih baik dibandingkan F1C.

Kata Kunci: *Spray gel, Lidah buaya, Madu.*

A. Pendahuluan

Spray gel merupakan sediaan topikal yang diaplikasikan menggunakan tekanan dari pompa sehingga menghasilkan tetesan cairan berukuran besar maupun kecil, penggunaan *spray gel* sangat menguntungkan karena dalam pengaplikasiannya sangat mudah, dapat menghindari terjadinya kontaminasi saat pengaplikasian, daya sebar yang luas serta waktu kontak yang cukup lama (1).

Sediaan steril merupakan suatu sediaan dalam bentuk padatan, semi padat, maupun cairan yang mengalami proses sterilisasi, sterilisasi ini bertujuan untuk menghancurkan mikroorganisme yang terdapat pada bahan aktif maupun alat, sehingga nantinya sediaan yang tercipta memiliki kondisi terbebas dari mikroorganisme seperti jamur atau bakteri (2).

Madu merupakan hasil produksi dari lebah (*Apis cerana*) yang berasal dari nektar tanaman dan disimpan dalam sel-sel sarang lebah. Madu memiliki berbagai macam aktivitas farmakologis yang sangat menguntungkan bagi tubuh kita seperti meningkatkan daya tahan tubuh, antiinflamasi, antioksidan, antibakteri dan sebagai penyembuh luka (3).

Lidah buaya memiliki kemampuan untuk menjaga kelembaban dari luka, hal ini membuat meningkatnya epitel dan kontraksi miofibroblas yang akan meningkatkan penyembuhan luka. Saponin yang terkandung dalam lidah buaya mempunyai kemampuan untuk merusak DNA dan RNA bakteri, selain itu juga kandungan tanin serta flavonoid dalam lidah buaya memiliki kemampuan untuk antibakteri dengan menghambat pembentukan dinding sel (4). Kandungan antrakuinon seperti aloesin, aloin serta aloe emodin berfungsi sebagai proteksi kulit melalui kemampuan antioksidan dan antiinflamasi (5).

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana formula optimum sediaan *spray gel* steril mengandung kombinasi serbuk lidah buaya (*Aloe vera* .L) dan madu, serta bagaimana karakteristik dari sediaan *spray gel* steril yang dihasilkan berdasarkan persyaratan farmasetik meliputi organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, pola penyemprotan, daya lekat, dan sterilitas. Tujuan dari penelitian ini didapatkan formula optimum sediaan *spray gel* steril mengandung kombinasi serbuk lidah buaya (*Aloe vera* .L) dan madu, serta didapatkan karakteristik sediaan *spray gel* steril yang sesuai dengan persyaratan farmasetik.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian dimulai dengan menyiapkan lidah buaya yang didapatkan dari kebun percobaan manoko, dilakukan proses sortasi basah, kemudian dilakukan determinasi, selanjutnya dilakukan penapisan fitokimia pada gel lidah buaya dengan tujuan mengetahui kandungan metabolit sekunder. setelah itu lidah buaya dilakukan pengeringan dengan menggunakan metode *freeze dry*. Serbuk lidah buaya yang diperoleh dikarakterisasi meliputi organoleptik, bobot jenis, dan kadar air. Madu yang digunakan pada penelitian ini adalah madu lebah perhutani. Madu yang diperoleh dilakukan standarisasi yang meliputi, organoleptik, kadar air, kadar abu, dan keasaman. Tahap selanjutnya adalah optimasi formula sediaan *spray gel* steril dengan tiga variasi konsentrasi yang berbeda pada viscolam yaitu konsentrasi 1%, 3%, 5%, dengan konsentrasi zat aktif serbuk lidah buaya sebesar 0,25%, 0,5%, 1%. dan madu sebesar 3% . Tiga variasi konsentrasi tersebut dievaluasi dengan uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas dan rheologi, uji pola penyemprotan, uji bobot semprot, uji waktu kering, uji daya lekat, uji stabilitas, dan uji sterilitas.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penapisan Gel Lidah Buaya (*Aloe Vera* .L)

Penapisan fitokimia lidah buaya dilakukan dengan menggunakan gel lidah buaya yang akan dilakukan proses *freeze dry*. Penapisan fitokimia ini bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit yang terkandung dalam gel lidah buaya. Senyawa flavonoid, polifenolat, tannin, dan alkaloid yang terkandung dalam lidah buaya dapat berfungsi sebagai antiseptik atau antibakteri bekerja dengan merusak protein yang terdapat pada dinding sel bakteri, protein tersebut diurai, sehingga akan terjadi denaturasi protein pada bakteri yang menyebabkan bakteri tidak dapat berkembang (6). Saponin pada gel lidah buaya dapat bekerja sebagai antibakteri dengan cara

berinteraksi dengan porin (protein transmembrane) pada luar dinding sel bakteri yang akan membentuk ikatan yang kuat, sehingga terjadinya kerusakan pada porin yang mengakibatkan proses penyerapan (6). Senyawa aloesin, aloin, emodin, dan aloe-emodin yang merupakan turunan metabolit sekunder antrakuinon pada lidah buaya dapat berperan sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan proses regenerasi sel dengan cara menstimulasi sel fibroblas untuk menghasilkan VEGF (*Vascular Endothelial Growth Factor*) yang akan membantu proses penyembuhan (5).

Pembuatan Serbuk Lidah Buaya (*Aloe Vera .L*)

Gel lidah buaya yang telah didapatkan dilakukan penyerbukan menggunakan metode *freeze dry*, metode ini dipilih karena dapat menghindari terjadinya kerusakan pada bahan seperti terdegradasi maupun terdekomposisi oleh reaksi oksidasi, suhu, atau pencoklatan enzimatis, sehingga metode ini sangat cocok digunakan pada tanaman lidah buaya yang memiliki sifat yang termolabil dan mudah teroksidasi (7). Gel lidah buaya disimpan selama 24 jam pada lemari pendingin dengan suhu -20°C , hal tersebut bertujuan untuk mempercepat proses pengeringan. Proses pengeringan lidah buaya dilakukan menggunakan suhu -50°C selama 52 jam dengan tekanan 0,12 mbar (8,9). *Freeze dry* yang diperoleh dari 1,4 kg daging lidah buaya menghasilkan serbuk sebanyak 10,84 gram, sehingga rendemen yang diperoleh sebesar 0,77%.

Karakterisasi Serbuk Lidah Buaya

Karakterisasi serbuk lidah buaya dilakukan untuk mengetahui karakter dari serbuk lidah buaya, karakterisasi yang dilakukan meliputi uji organoleptik, uji bobot jenis, dan uji kadar air.

Tabel 1. Hasil Karakterisasi Serbuk Lidah Buaya

Parameter	Hasil
Organoleptik	Warna Hijau kekuningan
	Rasa tidak memiliki rasa
	Bau bau khas
Bobot jenis (g/ml)	0,183
Kadar air (%)	1,16

Berdasarkan **Tabel 1.** didapatkan hasil uji organoleptik serbuk lidah buaya yaitu berwarna hijau kekuningan, tidak memiliki rasa dan memiliki bau yang khas, bobot jenis serbuk lidah buaya didapatkan sebesar 0,183. Pengujian kadar air dilakukan bertujuan untuk melihat kualitas dari serbuk lidah buaya, karena tingginya kadar air akan menjadikan mudah terkontaminasi oleh mikroba sehingga dapat merusak fisik dari serbuk, didapatkan kadar air serbuk lidah buaya sebesar 1,16%, hal tersebut membuktikan bahwa serbuk lidah buaya memiliki kadar air yang sesuai dengan persyaratan yaitu $<10\%$ (10,11).

Standarisasi madu

Madu yang digunakan pada penelitian ini dilakukan standarisasi yang meliputi organoleptik, kadar air, kadar abu, keasaman. Standarisasi ini bertujuan untuk memastikan kualitas dan keaslian madu.

Tabel 2. Hasil standarisasi madu.

Parameter	Rata-rata $\pm$ SD	Persyaratan SNI
Organoleptik	Bau khas, rasa manis	Bau khas madu, rasa manis khas madu
Kadar air (%)	$15 \pm 0,00$	Maks 22 %
Kadar abu total (%)	$0,31 \pm 0,02$	Maks 0,5 %
Keasaman	$8,04 \pm 0,07$	Maks 50 %

Berdasarkan **Tabel 2.** hasil penetapan organoleptik pada madu didapatkan bahwa madu yang digunakan mempunyai bau yang khas dan rasa yang manis, hal tersebut sesuai dengan

syarat yang sudah ditetapkan oleh SNI. Kadar air yang tinggi pada madu akan membuat madu semakin mudah rusak, karena akan merangsang tumbuhnya jamur, kandungan air yang sedikit membuat madu semakin terjaga dari kerusakan (12). Berdasarkan **Tabel 2.** hasil pengujian yang dilakukan didapatkan kadar air sebesar $15\% \pm 0,00$, kadar air pada madu ini memenuhi persyaratan SNI yaitu tidak lebih dari 22%. Penetapan kadar abu total dimaksudkan untuk melihat komponen senyawa anorganik pada madu yang berasal dari luar ataupun dari kandungan madu itu sendiri. Penetapan kadar abu ini dilihat dari banyaknya abu didalamnya, kadar abu dapat merepresentasikan kandungan mineral (13). Berdasarkan **Tabel 2.** nilai yang didapatkan pada penetapan kadar abu total sebesar $0,318 \pm 0,02$, nilai kadar abu ini telah memenuhi persyaratan karena tidak melebihi batas 0,5%. Keasaman madu dapat dipengaruhi penyimpanan. Suhu penyimpanan yang dingin akan membuat keasaman madu menjadi rendah, hal ini akan menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang dapat menyebabkan terjadinya fermentasi pada madu sehingga rasa dan bau madu juga akan berubah seperti bau busuk (13). Berdasarkan **Tabel 2.** didapatkan tingkat keasaman madu $8,04 \pm 0,07$.

Optimasi Spray Gel Steril dan Evaluasi

Optimasi basis *spray gel* dilakukan untuk mendapatkan basis optimal sehingga akan menciptakan formula sediaan *spray gel* yang baik.

Tabel 3. Optimasi Basis Spray Gel

Bahan	Fungsi	Konsentrasi		
		F1	F2	F3
Viscolam Mac 10	<i>Gelling agent</i>	1	3	5
Trietanolamin (TEA)	<i>Alkalizing agent</i>	qs	qs	qs
Propilen glikol	<i>Plasticizer</i>	5	5	5
Etanol : Aquades (1:1) ad	Pelarut	100	100	100

Pada optimasi basis *spray gel* digunakan viscolam MAC 10 yang berfungsi sebagai *gelling agent*. Viscolam MAC 10 dipilih karena memiliki konsistensi yang cair dan mempunyai hasil yang bening, hal tersebut membuat viscolam ini sangat cocok digunakan sebagai basis *spray gel*, selain itu viscolam dapat stabil pada pH kulit sehingga pada pengaplikasiannya viscolam dapat mengurangi resiko iritasi pada kulit (14,15). Konsentrasi viscolam MAC 10 yang digunakan pada optimasi basis ini adalah 1 %, 3%, 5%.

Pembuatan basis *spray gel* dilakukan dengan melarutkan viscolam MAC 10 dengan campuran pelarut air dan etanol (1:1) sebanyak 5 ml, kemudian dilakukan penambahan TEA yang berperan sebagai *alkalizing agent*, karena viscolam akan membentuk gel pada pH diatas 6, terbentuknya gel ini ditandai dengan perubahan warna pada larutan menjadi bening dan viskositas yang meningkat. Setelah itu ditambahkan propileglikol sebanyak 5% dan dilakukan pengadukan hingga homogen menggunakan *magnetic stirrer* (16).

Tabel 4. Hasil evaluasi basis spray gel

Evaluasi	Formulasi			Persyaratan
	F1	F2	F3	
Organoleptik	Bening, tidak berbau	Bening, tidak berbau	Bening, tidak berbau	-
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
pH $\pm$ SD	$7,282 \pm 0,0366$	$6,497 \pm 0,0767$	$6,738 \pm 0,0245$	$4,5-7,0$
Viskositas (cps) $\pm$ SD	$74,367 \pm 3,156$	$389,100 \pm 33,281$	$719,267 \pm 16,476$	$<150\text{cPs}$
Pola penyemprotan (cm) $\pm$ SD	$7 \pm 0,288$	$4,767 \pm 0,252$	$3,667 \pm 0,289$	$>2,4\text{ cm}$
Bobot semprot (gram) $\pm$ SD	$0,144 \pm 0,025$	$0,102 \pm 0,038$	$0,110 \pm 0,036$	Memiliki bobot yang sama dari 3 kali semprotan
Waktu kering (menit) $\pm$ SD	$2,1 \pm 0,337$	$9,02 \pm 0,037$	$16,42 \pm 0,447$	$<300\text{ detik}$
Daya lekat (detik) $\pm$ SD	$10,667 \pm 0,709$	$15,84 \pm 0,682$	$20,23 \pm 0,375$	Tidak lebih mentes selama 10 detik

Berdasarkan hasil evaluasi pada **Tabel 4.** dapat disimpulkan formula F1 merupakan basis optimum spray gel, karena formula F1 basis spray gel memiliki nilai viskositas, pola

penyemprotan, waktu kering dan daya lekat yang lebih baik dibandingkan F2 dan F3.

Formulasi Spray Gel Steril Evaluasi

Proses formulasi spray gel steril dilakukan secara aseptis didalam *laminar air flow*. Tahap pertama yang dilakukan yaitu sterilisasi alat dan bahan, hal ini bertujuan sterilisasi ini bertujuan untuk menghancurkan mikroorganisme yang terdapat pada bahan aktif maupun alat, sehingga nantinya sediaan yang tercipta memiliki kondisi terbebas dari mikroorganisme seperti jamur atau bakteri (2). Alat dan bahan yang memiliki sifat yang tahan terhadap panas disterilisasi terlebih dahulu menggunakan metode panas lembab pada suhu 121°C. sedangkan bahan yang tidak tahan terhadap panas dilakukan sterilisasi metode radiasi sinar uv (serbuk lidah buaya, madu, na metabisulfite, dan fenoksietanol).

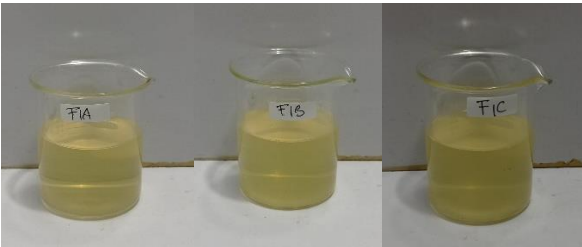
Tabel 5. Formulasi Sediaan Steril Spray Gel

Bahan	Fungsi	Konsentrasi (%)		
		F1A	F1B	FC
Serbuk lidah buaya (Aloe Vera)	Zat aktif	0,25	0,5	1
Madu	Zat aktif	3	3	3
Viscolam Mac 10	Gelling agent	1	1	1
Trietanolamin (TEA)	Alkalizing agent	qs	qs	qs
Propilen glikol	Plasticizer	5	5	5
Fenoksietanol	Pengawet	0,5	0,5	0,5
Na Metabisulfit	Antioksidan	0,02	0,02	0,02
Etanol : Aquades (1:1) ad	Pelarut	100	100	100

Pada tahap pembuatan spray gel steril, dilakukan variasi konsentrasi zat aktif lidah buaya dengan konsentrasi 0,25%, 0,5%, dan 1%, konsentrasi tersebut dipilih karena serbuk lidah buaya memiliki efektivitas pengobatan luka pada konsentrasi <1% (17). Konsentrasi madu yang digunakan pada formulasi sebesar 3%, hal tersebut didasari dari efektivitas madu sebagai antibakteri, antiinflamasi dan penyembuhan pada luka (18).

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui sifat fisik secara visual meliputi bau dan warna sediaan. Pengujian organoleptik sediaan F1A, F1B dan F1C memiliki warna kuning jernih dengan bau menyengat, warna kuning yang terdapat pada sediaan disebabkan karena penambahan zat aktif lidah buaya dan madu sedangkan bau menyengat disebabkan karena adanya penambahan Na metabisulfit sebagai pengawet dan etanol sebagai pelarut. Hasil tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sediaan spray gel steril

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas bertujuan untuk melihat ada tidaknya gumpalan atau zat yang tidak tercampur, pengujian ini dilakukan dengan menyimpan sedikit sediaan pada plat kaca yang kemudian disimpan plastik mika pada bagian atas, berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan ketiga formula dinyatakan homogen.

Pengukuran pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui tingkat pH dari sediaan spray gel steril. tingkat pH yang terlalu asam akan menyebabkan terjadinya iritasi pada kulit, sedangkan pH sediaan yang terlalu basa akan membuat kulit menjadi kering. Rentan pH yang baik untuk penggunaan topikal berkisar pada pH (4,5-7), rentan pH tersebut merupakan kondisi normal pH kulit (19,20). Dari hasil yang pengujian pH didapatkan sediaan F1A, F1B, dan F1C memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit. Hasil pengujian dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Hasil Pengukuran pH

Formula	pH	Syarat
F1A	6,787±0,091	
F1B	6,777±0,081	4,5-7,0
F1C	6,957±0,071	

Pengukuran Viskositas dan Rheologi

Tingginya viskositas sediaan akan membuat sediaan akan sulit untuk diaplikasikan pada kulit, karena pompa dari aplikator akan membutuhkan tekanan yang tinggi untuk mengeluarkan sediaan. Spray gel dapat dikatakan baik jika memiliki viskositas <150 cPs, dengan pengukuran viskositas menggunakan spindel nomor 61 dan kecepatan 100 rpm. Berdasarkan hasil evaluasi sediaan spray gel F1A, F1B, dan F1C memiliki viskositas <150, namun jika dibandingkan hasil evaluasi basis spray yang telah dilakukan, viskositas sediaan spray gel mengalami penurunan, hal tersebut dapat dipengaruhi oleh penambahan zat aktif lidah buaya yang memiliki konsistensi seperti lendir dan licin ketika dilarutkan menggunakan aquadest dan etanol (21). Berdasarkan hasil penetapan sifat alir, sediaan spray gel F1A, F1B, dan F1C memiliki sifat pseudoplastik, sediaan spray gel dapat dikatakan pseudoplastis karena terjadinya penurunan viskositas seiring dengan meningkatnya gaya/kecepatan yang diberikan (22). Hasil pengujian viskositas dan rheologi dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Hasil Pengujian Viskositas dan Rheologi

Formula	Rpm	Viskositas (cPs) ± SD	Rpm	Viskositas (cPs) ± SD
F1	10	38,13±0,31	100	14,53±0,29
	20	28,60±1,06	50	19,15±0,92
	50	19,13±0,31	20	27,93±0,23
	100	12,80±0,60	10	38,90±1,04
F2	10	36,73±2,23	100	11,67±0,42
	20	26,33±1,27	50	16,32±0,76
	50	15,70±0,30	20	25,23±0,35
	100	11,83±0,35	10	35,73±0,40
F3	10	35,77±0,25	100	13,03±0,32
	20	23,87±0,31	50	15,47±1,29
	50	15,47±0,86	20	23,33±0,55
	100	13,10±0,36	10	36,47±1,19

Uji Pola Penyemprotan

Pola penyemprotan pada sediaan spray gel dapat diasumsikan sebagai kemampuan sediaan untuk menyebar pada saat disemprotkan. Pola penyemprotan dapat dipengaruhi beberapa faktor seperti aplikator, viskositas, dan jarak semprot (1,19,23). Berdasarkan **Tabel 8** formula F1A dan F1B memiliki diameter pola penyemprotan yang lebih besar dibandingkan F1C hal ini dapat disebabkan karena zat aktif serbuk lidah buaya memiliki konsistensi seperti lendir setelah dilarutkan menggunakan etanol dan air, sehingga aplikator memerlukan tekanan yang tinggi untuk mengeluarkan sediaan. Merujuk pada syarat pola penyemprotan spray gel yang mengharuskan memiliki diameter >2,4cm (20).

Tabel 8. Hasil Uji Pola Penyemprotan

Formula	Pola penyemprotan (cm)	Syarat
F1A	4,033±0,58	>2,4 cm
F1B	3,667±0,153	
F1C	2,367±0,153	

Uji Bobot Semprot

Pengujian bobot semprot dimaksudkan untuk mengetahui bobot 1 kali semprot sediaan spray, bobot semprot ini akan mempengaruhi dosis yang dikeluarkan. Pada sediaan spray gel yang dibuat, bobot semprot sediaan F1A, F1B dan F1C mengalami penurunan bobot semprot, karena serbuk lidah buaya memiliki konsistensi seperti lendir ketika dilarutkan dalam air dan etanol, sehingga semakin tinggi konsentrasi serbuk lidah buaya menyebabkan penurunan bobot semprot sediaan. Dari hasil pengujian bobot semprot sediaan F1A, F1B dan F1C telah memenuhi persyaratan karena memiliki bobot yang hampir sama setelah dilakukan 3 kali penyemprotan pada setiap sediaan. Hasil tersebut dapat dilihat pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Hasil Uji Bobot Semprot

Formula	Bobot semprot (gram)	Syarat
F1A	0,140±0,002	Memiliki bobot yang sama dari 3 kali semprotan
F1B	0,122±0,007	
F1C	0,112±0,002	

Uji Waktu Kering

Lamanya waktu kering dapat berdampak buruk jika digunakan pada area kulit, karena kondisi kulit yang basah akan beresiko terjadinya pertumbuhan mikroorganisme, sehingga waktu kering yang ideal yaitu kurang dari 5 menit. Kondisi kulit lembab akan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mengering dibandingkan penggunaan pada kondisi kulit kering. Pelarut etanol yang digunakan dapat meningkatkan waktu kering sediaan karena sifatnya yang volatile (16,24–26). Sediaan F1A dan F1B memiliki waktu kering kurang dari 5 menit, sedangkan sediaan F1C memiliki waktu kering lebih dari 5 menit hal ini dapat sebabkan karena konsentrasi serbuk lidah yang lebih tinggi dibandingkan sediaan F1A dan F1B. Hasil tersebut dapat dilihat pada **Tabel 10**.

Tabel 10. Hasil Pengujian Waktu Kering

Formula	Waktu kering (menit)	Syarat
F1A	2,355±0,078	<5 menit
F1B	2,713±0,295	
F1C	5,293±0,180	

Uji Daya Lekat

Penetapan daya lekat dilakukan dengan menyemprotkan sediaan ke tangan sukarelawan kemudian diamati tetesan yang terjadi setelah dilakukan penyemprotan, sediaan dapat dikatakan melekat jika dalam waktu 10 detik sediaan tidak menetes tinggi (20,27). Dalam formulasi yang telah dilakukan sediaan F1A, F1B, dan F1C mempunyai daya lekat yang buruk karena ketiga sediaan tersebut menetes kurang dari 10 detik, hal ini dapat disebabkan oleh serbuk lidah buaya yang membuat sediaan mempunyai sifat yang licin jika terkena kulit (21). Hasil tersebut dapat dilihat pada **Tabel 11**.

Tabel 11. Hasil Pengujian Daya Lekat

Formula	Daya lekat (detik)	Syarat
F1A	2,333±0,577	Tidak lebih mentes selama 10 detik
F1B	2,333±0,577	
F1C	1,333±0,577	

Uji Stabilitas

Pengujian stabilitas sediaan dilakukan untuk mengetahui daya tahan sediaan terhadap perubahan suhu yang ekstrim. Uji stabilitas sediaan dilakukan menggunakan metode *cycling test* sebanyak 3 siklus, 1 siklus dalam pengujian dapat diartikan 1x24jam pada suhu 40°C dan 1x24 pada suhu 4 °C. Berdasarkan tabel pengamatan diatas. Tidak ada perubahan pada organoleptik, pH maupun viskositas, sehingga sediaan dapat dinyatakan stabil.

Uji Sterilitas

Uji sterilitas bertujuan untuk memastikan kesterilan sediaan yang telah dibuat. Uji sterilitas dilakukan dengan mengamati pertumbuhan mikroorganisme pada media melalui kekeruh, media yang digunakan pada uji sterilitas adalah media cair tioglikolat sebagai media pertumbuhan bakteri, dan media cair soybean casein digest sebagai media pertumbuhan kapang atau jamur (28,29). Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama 14 hari, formula F1A, F1B, dan F1C dinyatakan steril, karena tidak terdapat kekeruhan pada media yang menandakan tidak ada pertumbuhan mikroorganisme.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah berhasil dikembangkan. Sediaan spray gel steril menggunakan *gelling agent* viscolam mac 10 (1%) mengandung serbuk lidah buaya (*Aloe vera .L*) (0,25%, 0,5%, dan 1%) dan madu 3%. Sediaan spray gel formulas F1A dan F1B memiliki karakteristik yang baik dalam hal, organoleptik, homogenitas, pH, viskositas dan rheologi, pola penyemprotan, bobot semprot, waktu kering, stabilitas, serta steril.

Acknowledge

Penulis berterimakasih sebesar-besarnya kepada dekan FMIPA Unisba, pembimbing utama dan pembimbing serta yang telah mengarahkan penulis pada saat melakukan penelitian.

Daftar Pustaka

- [1] Devi AM, Hidayat AF, Priani SE. Formulasi Sediaan Spray Gel Mengandung Nanoemulsi Minyak Cengkeh (*Syzigium Aromaticum L.*) untuk Kandidiasis Oral. Prosiding Farmasi [Internet]. 2020;6(2):567–74. Available from: <http://dx.doi.org/10.29313/v6i2.23332>
- [2] Sutiswa SIsasi. Teknologi Formulasi Sediaan Steril. 1st ed. Vol. 1. Purbalingga: Eureka Media Aksara; 2023.
- [3] Gunawan NA. Madu: Efektivitasnya untuk Perawatan Luka. Continuing Provesional Development. 2017;44(2):138–42.
- [4] Enikmawati A, Hafiduddin M, Kunci K. Penerapan Lidah Buaya Untuk Penyembuhan Luka Diabetik. Vol. 17, PROFESI (Profesional Islam): Media Publikasi Penelitian. 2019.
- [5] Sánchez M, González-Burgos E, Iglesias I, Gómez-Serranillos MP. Pharmacological update properties of aloe vera and its major active constituents. Vol. 25, Molecules. MDPI AG; 2020.
- [6] Dewi HADHADHA. Studi literatur bakteri pada ulkus diabetikum penderita diabetes melitus di rumah sakit. Prodi DIII Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang: Semarang [Internet]. 2020 [cited 2023 Nov 29]; Available from: http://repository.poltekkes-smg.ac.id/?p=show_detail&id=20890

- [7] Aryani R, Anggriani A, Hartiwan M, Nurlela S. Efektivitas Krim Pelembab Yang Mengandung Gel Daun Lidah Buaya (aloe vera L) Dan Etil Vitamin C. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*. 2019;2(1):52–61.
- [8] Imanto T, Prasetiawan R, Wikantyasning RE. Formulasi dan Karakterisasi Sediaan Nanoemulgel Serbuk Lidah Buaya (Aloe Vera L.). *Jurnal Farmasi Indonesia* [Internet]. 2019;16(1):28–37. Available from: <http://journals.ums.ac.id/index.php/pharmacon>
- [9] Pawestri S, Syahbanu F. Karakterisasi Metode Pengeringan Beku Pada Pangan Nabati. *Jurnal Pertanian Agros*. 2023;25(4):4106–18.
- [10] Kemenkes RI. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. II. Vol. II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2017.
- [11] Wijaya A, Noviana. Penetapan Kadar Air Simplisia Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Berdasarkan Perbedaan Metode Pengeringan. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. 2022;4(2):2022.
- [12] Wulandari DD. Kualitas madu (keasaman, kadar air, dan kadar gula pereduksi) berdasarkan perbedaan suhu penyimpanan. *Jurnal kimia riset*. 2017;2(1):16–22.
- [13] Apriantini A, Endrawati YC, Astarini Z. Pengaruh Lama Waktu Penurunan Kadar Air terhadap Kualitas Fisikokimia Madu Kapuk dan Madu Rambutan. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 2022 Jun 1;10(2):98–104.
- [14] Hajrah, Meylina L, Sulistiarini R, Puspitasari L, Kusumo AP. Optimasi Formula Nanoemulgel Ekstrak Daun Pidada Merah(*Sonneratia Caseolaris* L) Dengan Variasi Gelling Agent. *Jurnal Sains dan Kesehatan* [Internet]. 2017;1(7):333–7. Available from: <https://doi.org/10.25026/jsk.v2i2.52>
- [15] Anugraheni T, Isusilaningtya E, Setiyabudi L. Formulasi Sediaan Gel Natrium Diklofenak Menggunakan Viscolam Sebagai Gelling Agent dengan Variasi Propilenglikol. *Sains Indonesiana*. 2023;1(1):35–40.
- [16] Nurmalasari N, Kartadarma E, Gadri A. Formulasi Sediaan Spray Gel Anti Luka Mengandung Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) dan Uji Aktivitas Anti Luka terhadap Tikus Wistar. *SPeSIA (Seminar Penelitian Sivitas Akademika Unisba)*. 2017;3(2):526–33.
- [17] Sánchez M, González-Burgos E, Iglesias I, Gómez-Serranillos MP. Pharmacological update properties of aloe vera and its major active constituents. Vol. 25, *Molecules*. MDPI AG; 2020.
- [18] Afshari MJ, Sheikh N, Afarideh H. PVA/CM-chitosan/honey hydrogels prepared by using the combined technique of irradiation followed by freeze-thawing. *Radiation Physics and Chemistry*. 2015 Aug 1;113:28–35.
- [19] Rizal R, Salman, Maharani V. Formulasi Sediaan Spray Gel Ekstrak Etanol Pegagan(*Centella asiatica*(L.) Urban) Dan Uji Daya Tabir Surya. *Journal Sains Farmasi Dan Kesehatan*. 2023;1(1):48–59.
- [20] Estikomah SANA, Amal ASS., Safaatsih SF. Formulasi Sediaan Gel Semprot Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Dan Uji Daya Hambat Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes*. *Pharmasipha*. 2021;5(1):36–53.
- [21] Septiani Yurika, Puspariki Jenta, Farhan. Pembuatan dan Uji Organoleptik Sediaan Gel Daun Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) dengan Daging Lidah Buaya (Aloe vera) untuk Luka Bakar. *Journal of Holistic and Health Sciences* . 2020;4(1):25–30.
- [22] Latif AR, Sugihartini N, Guntarti A. Sifat Fisik Krim Tipe A/M Dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oliefera*) Menggunakan Emulgator Tween 80 Dan Span 80. *Media Farmasi*. 2020 May 3;16(1):9.
- [23] Suyudi SDWiyudrisa. Formulasi Gel Semprot Menggunakan Kombinasi Karbopol 940 dan Hidroksipropil Metilselulosa (HPMC) sebagai Pembentuk Gel. 2014.
- [24] Rompis FF, Yamlean PV, Astuty Lolo W. Formulasi dan uji efektivitas antioksidan

- sediaan masker peel-off ekstrak etanol daun sesewanua (*Cleodendron Squamatum vahl.*). *Pharmacon*. 2019;8(2):388–96.
- [25] Rasyadi Y, Zaunit M, Safitri R. Formulasi dan Karakterisasi Spray Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etil Asetat Daun Kunyit (*Curcuma domestica Val*). *Jurnal Farmasi Higea*. 2021;13(2):99–107.
- [26] Shafira U, Gadri A, Lestari F, Farmasi P. Formulasi Sediaan Spray Gel Serbuk Getah Tanaman Jarak Cina (*Jatropha Multifida Linn.*) dengan Variasi Jenis Polimer Pembentuk Film dan jenis Plasticizer. *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*. 2015;562–7.
- [27] Cendana Y, Adrianta KA, Sueni NMDS. Formulasi Spray Gel Minyak Atsiri Kayu Cendana (*Santalum album L.*). *Jurnal Ilmiah Medicamento*. 2021 Sep 29;7(2):84–9.
- [28] Rosirda D, Kurnia D, Permatasari I, Rafika Y. Isolasi Mikroorganisme Anaerob Limbah Cair Tekstil Menggunakan Desikator Sebagai Inkubator Anaerobik. *Jurnal Fluida Volume*. 2015;11(1):26–33.
- [29] Widyasari EM, Sriyani ME, Lim Halimah, Wongso H, Wibawa THA, Iswahyudi, et al. Evaluasi Aspek Farmasetik Dan Aktivitas Antibakteri Secara In-vitro Kit Diagnostik 99mtc-kanamycin. *GANENDRA Majalah IPTEK Nuklir*. 2016;18(1):1–9.
- [30] S. Q. Safira Qamarani, “Potensi Senyawa Flavonoid sebagai Pengobatan Luka,” *J. Ris. Farm.*, pp. 69–74, 2023, doi: 10.29313/jrf.v3i2.3113.
- [31] Adelya Pratiwi and Dina Mulyanti, “Studi Literatur Mikroenkapsulasi Bakteri Asam Laktat sebagai Bahan Aktif Sediaan Cokelat untuk Anti-Diare pada Anak,” *J. Ris. Farm.*, vol. 1, no. 2, pp. 97–105, Dec. 2021, doi: 10.29313/jrf.v1i2.453.