

**FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL DAUN LIDAH  
BUAYA (*Aloe vera* (L.) Webb) SEBAGAI ANTI JERAWAT  
DENGAN BASIS *SODIUM ALGINATE* DAN AKTIVITAS  
ANTIBAKTERINYA TERHADAP *Staphylococcus epidermidis***

**NASKAH PUBLIKASI**



**Oleh :**

**WINDY WIDIA  
K 100 080 038**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
SURAKARTA  
2012**

PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI


FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL DAUN LIDAH BUAYA  
(*Aloe vera* (L.) Webb) SEBAGAI ANTI JERAWAT DENGAN BASIS *SODIUM*  
*ALGINATE* DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERINYA TERHADAP  
*Staphylococcus epidermidis*

Oleh :  
WINDY WIDIA  
K 100 080 038

Telah disetujui dan disahkan pada :

Hari : *Senin*  
Tanggal : *23 Juli 2012*

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Dekan,

  
Dr. Muhammad Da'i, M.Si., Apt.

Penguji I


Penguji II

  
T.N. Saifullah S, M.Si., Apt

  
Rima Munawaroh, M.Sc., Apt


Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

  
Drs. Mufrod, M.Sc., Apt

  
Gunawan Setiyadi, S.Si., Apt

Mahasiswa

  
Windy Widia

**FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL DAUN LIDAH BUAYA  
(*Aloe vera* (L.) Webb) SEBAGAI ANTI JERAWAT DENGAN BASIS *SODIUM  
ALGINATE* DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERINYA TERHADAP  
*Staphylococcus epidermidis***

**FORMULATION GEL ETHANOL EXTRACT ALOE VERA LEAF (*Aloe  
vera* (L.) Webb) AS ANTI ACNE WITH THE BASIS *SODIUM  
ALGINATE* AND THE ACTIVITIES OF *Staphylococcus epidermidis*  
antibacterial**

**Windy Widia\*, Mufrod \*\* dan Gunawan setiyadi \***

*\*Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta*

*\*\*Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta*

**ABSTRAK**

Salah satu tanaman berkhasiat sebagai antibakteri adalah lidah buaya. Kandungan senyawa lidah buaya yang diduga berperan sebagai antibakteri adalah antrakuinon. Ekstrak lidah buaya diformulasi dalam bentuk sediaan gel dengan menggunakan variasi konsentrasi basis *sodium alginate* 5%, 8% dan 10%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi basis *sodium alginate* terhadap sifat fisik sediaan gel dan aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Pengujian sifat fisik gel meliputi uji daya sebar, uji daya lekat, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, dan uji stabilitas. Uji aktivitas antibakteri dilakukan secara *in vitro* dengan menggunakan metode difusi padat yaitu menanam sediaan gel dalam media Mueller Hinton yang telah diberi bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Analisis data digunakan uji Anova satu jalan dilanjutkan uji t-LSD dengan taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kenaikan konsentrasi *sodium alginate* dalam sediaan gel dapat menaikkan viskositas gel, daya lekat dan menurunkan daya sebar gel, akan tetapi tidak mengalami perubahan pada pH, dan homogenitas gel. Gel ekstrak etanol daun lidah buaya konsentrasi 5% dapat menghambat pertumbuhan bakteri sekitar 13 mm.

**Kata kunci :** lidah buaya, gel, anti jerawat, *sodium alginate*

## ABSTRACT

*One of the antibacterial herbs is aloe vera. Compounds contain aloe vera which is thought to act as an antibacterial anthraquinone. Extracts of aloe vera gel is formulated in dosage forms using a variation of the concentration of sodium alginate base 5%, 8% and 10%. This study aims to determine the effect of sodium alginate base concentration on the physical properties and antibacterial activity against Staphylococcus epidermidis bacteria.*

*Testing the physical properties of the gel covering test Coverage, adhesion test, homogeneity test, test pH, viscosity tests, and test stability. Antibakteri activity assay performed in vitro by using the diffusion method is to plant a solid gel in Mueller Hinton media has given the bacterium Staphylococcus epidermidis. Data analysis used one way ANOVA test followed by LSD t-test 95% confidence level.*

*The results showed that the increase in the concentration of sodium alginate gel can increase the viscosity of the gel, adhesive power and scattered power down the gel, but no change in pH, and the homogeneity of the gel. The gel of aloe vera leaf extract ethanol concentration of 5% to inhibit bacterial growth of about 13 mm.*

*Keywords: aloe vera gel, anti acne, sodium alginate*

## I. PENDAHULUAN

Jerawat adalah peradangan kronik folikel sebacea yang ditandai dengan adanya komedo, papula, pustul, kista pada daerah–daerah predileksi (Harahap, 2000). Jerawat terjadi karena penyumbatan pilosebaceus dan peradangan yang umumnya dipicu oleh bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus aureus* (Ardina, 2011).

Meskipun bukan merupakan ancaman kesehatan yang serius, jerawat dapat menurunkan rasa percaya diri dari seseorang. Pengobatan jerawat bertujuan untuk mengurangi sebum, membantu mengelupaskan sel kulit mati sehingga tidak mengundang berkumpulnya bakteri (Sawarkar *et al.*, 2010). Pengobatan jerawat meliputi pengobatan oral dan topikal. Produk alam dipercaya lebih aman dibandingkan dengan antibiotik. Salah satu produk herbal yang sering digunakan untuk pengobatan jerawat adalah lidah buaya (*Aloe vera* (L.) Webb) (Yadav *et al.*, 2011).

Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa gel ekstrak lidah buaya efektif terhadap bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*) dan Gram negatif (*Pseudomonas aeruginosa*). Gel lidah buaya mampu menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif sebesar 75,3% sedangkan, pada bakteri Gram negatif gel lidah buaya mampu menghambat pertumbuhan bakteri sampai 100% (Bashir *et al.*, 2011).

Efektivitas penggunaan ekstrak lidah buaya pada kulit dapat ditingkatkan dengan diformulasi dalam sediaan gel dengan basis *sodium alginate*. Pemilihan basis ini karena dapat menunjukkan sifat fisika kimia yang baik (Evangeline *et al.*, 2011). *Sodium alginate* juga bersifat tidak lengket, tidak berasa, dan memiliki efek *emollient* (Ofner, 2007).

## II. METODE PENELITIAN

### 1. Rancangan penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental

### 2. Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, bejana, kain flanel, cawan porselin, penangas air, viskometer RION, *waterbath*, inkubator, *cork borer*, pH *stick*, tabung reaksi steril, jarum ose, lampu Bunsen, mikropipet, *blue tips*, *yellow tips*, dan erlenmeyer. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun segar lidah buaya (*Aloe vera* (L.) Webb) yang diperoleh dari Perumahan Nilasari, Pabelan, cairan penyari yang digunakan adalah etanol 70%, *sodium alginate*, bakteri *Staphylococcus epidermidis*, media Brain Heart Infusion (BHI), media Mueller Hinton (MH), standart Mc. Farland ( $10^8$  CFU/mL).

### 3. Jalannya penelitian

#### a. Determinasi tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Farmakognosi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, sebagai bahan acuan determinasi

tanaman digunakan buku “Flora of Java” dengan mencocokkan ciri-ciri tanaman tersebut dengan yang ada dalam pustaka.

b. Penyiapan bahan

Lidah buaya yang digunakan diperoleh dari Perumahan Nilasari, Pabelan.

c. Maserasi tanaman lidah buaya

Maserasi dilakukan dengan cara memasukkan 1000 gram daun lidah buaya (*Aloe vera* (L.) Webb) segar diblender dalam bejana ditambah 7500 etanol 70% dibiarkan selama 5 hari sambil diaduk berulang-ulang. Ekstrak disaring dengan kain flannel. Selanjutnya filtrat diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu di bawah 60°C sampai air tidak menetes lagi kemudian ditempatkan dalam *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental lidah buaya (*Aloe vera* (L.) Webb).

d. Formulasi gel ekstrak etanol daun lidah buaya

**Tabel 1. Formulasi Gel Ekstrak Etanol 70% Dengan Basis *Sodium Alginate***

Bahan	Formula (g)			
	F I	F II	F III	K. basis
<i>Sodium alginate</i>	1,0	1,6	2,0	1,0
Ekstrak kental lidah buaya	1,0	1,0	1,0	-
Gliserin	6,0	6,0	6,0	6,0
Alkohol	2,0	2,0	2,0	2,0
Metil paraben	0,01	0,01	0,01	0,01
Akuades ad	20	20	20	20

Keterangan :

FI : Formula gel 1

FII : Formula gel 2

FIII : Formula gel 3

K. basis : Kontrol basis

*Sodium alginate* dicampur dengan alkohol dan sebagian akuades, didiamkan ± 10 menit hingga *sodium alginate* tampak mengembang, digerus sampai homogen. Metil paraben dilarutkan dalam gliserin. Ekstrak kental lidah buaya dimasukkan dalam campuran basis, diaduk sampai homogen, ditambahkan larutan metil paraben, diaduk sampai homogen dan terbentuk massa gel.

e. Evaluasi gel ekstrak etanol daun lidah buaya hasil formulasi

1) Pemeriksaan daya sebar

Gel ekstrak etanol daun lidah buaya ditimbang 0.5 gram dan diletakkan ditengah kaca bulat yang diberi *millimeter block*, ditimbang dahulu kaca yang satunya, letakkan kaca tersebut di atas massa salep dan dibiarkan 1 menit. Diameter penyebaran diukur pada setiap penambahan beban tiap 1 menit 50 gram.

2) Pemeriksaan daya lekat

Gel ekstrak etanol daun lidah buaya 0,2 gram diletakkan diantara 2 *object glass* kemudian ditekan dengan beban 1 kg di atasnya dan dibiarkan 5 menit, setelah itu *object glass* diletakkan pada alat dan dilepas beban seberat 80 gram, waktu sampai kedua *object glass* terlepas dicatat.

3) Pemeriksaan stabilitas fisik

Gel ekstrak etanol daun lidah buaya diuji stabilitasnya dengan memperhatikan warna dan bau selama penyimpanan. Proses penyimpanan sediaan gel tersebut dimasukkan pot salep kecil. Diamati perubahannya setiap seminggu selama 1 bulan.

4) Pemeriksaan pH

Pemeriksaan pH menggunakan pH *stick*

5) Uji viskositas

Alat yang digunakan adalah viskometer VT-04 RION Co, TLD. Ekstrak lidah buaya dimasukkan bejana *stainless steel*, dipilih rotor yang sesuai dengan konsistensi ekstrak, rotor dipasang pada alat uji, diatur sedemikian rupa sehingga rotor tercelup dalam ekstrak. Alat diaktifkan, skala yang ditunjukkan dibaca sesuai nomor rotor yang dipakai.

6) Pemeriksaan homogenitas

dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada kaca transparan . sediaan uji harus menunjukkan susunan yang homogen.

f. Uji Aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*

Uji Aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi padat yaitu dengan menanam sediaan gel dalam media Mueller Hinton yang telah diberi bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Diameter zona hambat yang terbentuk diukur dengan penggaris.

**4. Analisa data**

Data hasil evaluasi sediaan gel (viskositas, daya sebar, daya lekat) dianalisis dengan ANOVA satu jalan dan dilanjutkan uji t-Test dengan taraf kepercayaan 95%. Data diameter zona hambat dianalisis secara deskriptif.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**1. Determinasi tanaman lidah buaya**

Hasil determinasi tanaman lidah buaya adalah sebagai berikut:

1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-23b-24b-25b-27a-28b-29b-30b-31a-32a-33b-35a-36d-37b-38b-39b-41b-42b-44b-45b-46e-50b-51b-53b-54b-56b-57b-58b-59d-72b-73b-74a-75b-76a-77a-78a-79b-80a-81b-86b-87b-88b-89b-91a-92b-93b-94a-**210** → Famili : Liliaceae

1b, 3b, 6a, 7a → Genus : Aloe

1a, 2b → Species : *Aloe vera* (L.) Webb.

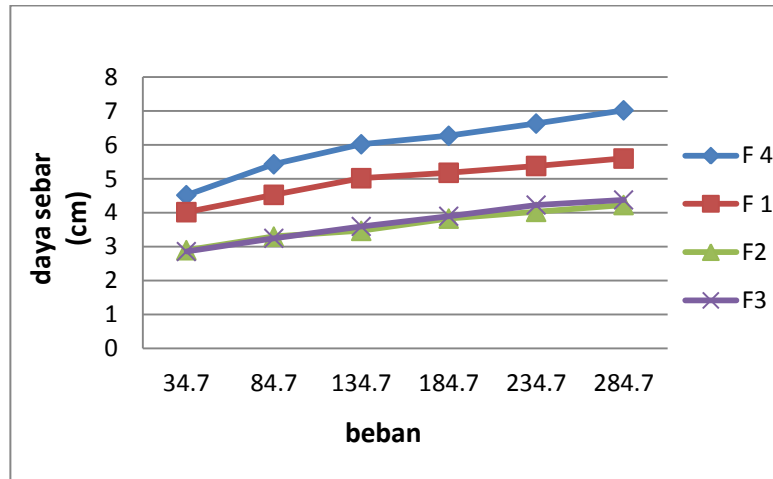
**2. Hasil formulasi dan evaluasi sifat fisikokimia formula**

**a. Hasil pemeriksaan daya sebar gel**

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kelunakan massa gel sehingga dapat diketahui kemudahan pengolesan sediaan gel di kulit. Pada Gambar 1 terlihat bahwa dengan bertambahnya konsentrasi basis, daya sebar semakin besar dapat dilihat dari diameter daya sebar. Dapat dilihat juga diameter penyebaran F1 lebih besar dibandingkan diameter F2 dan F3. Tetapi, tidak lebih



besar dari diameter F4. Luas penyebaran ini berhubungan dengan viskositas gel. Semakin besar viskositas semakin kecil diameter daya sebar sediaan gel.



**Gambar 1. Hasil uji daya sebar gel ekstrak etanol daun lidah buaya**

Keterangan :

- Formula I : gel ekstrak daun lidah buaya dengan basis *sodium alginate* 5%
- Formula II : gel ekstrak daun lidah buaya dengan basis *sodium alginate* 8%
- Formula III : gel ekstrak daun lidah buaya dengan basis *sodium alginate* 10%
- Formula IV : kontrol basis *sodium alginate* 5%

## b. Hasil pemeriksaan daya lekat

Tujuan uji daya lekat untuk melihat waktu yang dibutuhkan oleh gel untuk melekat dikulit. Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil uji daya lekat gel ekstrak etanol daun lidah buaya**

Formula	Waktu (detik)± SD
Formula I	8.88 detik ± 2.96
Formula II	6.27 detik ± 2.09
Formula III	8.68 detik ± 2.89
Formula IV	2.93 detik ± 0.98

Keterangan :

- Formula I : gel ekstrak daun lidah buaya dengan basis *sodium alginate* 5%
- Formula II : gel ekstrak daun lidah buaya dengan basis *sodium alginate* 8%
- Formula III : gel ekstrak daun lidah buaya dengan basis *sodium alginate* 10%
- Formula IV : kontrol basis *sodium alginate* 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa F1 memiliki waktu lekat lebih lama dibanding F2, F3, dan F4. Dapat dilihat dengan adanya ekstrak etanol daun lidah

buaya dapat meningkatkan daya lekat gel. Secara teori dengan menaiknya konsentrasi basis maka akan semakin lama waktu lekat, tetapi pada uji yang telah dilakukan pada F1 dengan konsentrasi basis 5% daya lekatnya lebih lama dari F2, dan F3, hal ini dikarenakan oleh sifat hidrogel yang akan menjadi pekat pada waktu didiamkan, selain itu mungkin telah terjadi penguapan air selama penyimpanan sehingga massa menjadi lebi kental..

### c. Hasil uji pH gel ekstrak etanol daun lidah buaya

Uji pH bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan pada waktu digunakan. Penelitian ini didapat pH 6 pada masing-masing formula dan berada didalam rentang pH kulit (4-6,5). Hasil pengamatan dapt dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil uji pH gel ekstrak etabol daun lidah buaya**

Formula	pH
Formula I	6
Formula II	6
Formula III	6
Formula IV	6

Keterangan :

Formula I : gel ekstrak daun lidah buaya dengan basis *sodium alginate* 5%  
 Formula II : gel ekstrak daun lidah buaya dengan basis *sodium alginate* 8%  
 Formula III : gel ekstrak daun lidah buaya dengan basis *sodium alginate* 10%  
 Formula IV : kontrol basis *sodium alginate* 5%

### d. Hasil uji viskositas gel ekstrak etanol daun lidah buaya

Viskositas menyatakan tahanan dari suatu cairan untuk mengalir. Hasil uji viskositas dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil uji viskositas gel ekstrak etanol daun lidah buaya**

Formula	Viskositas (d PaS)
Formula I	150
Formula II	250
Formula III	300
Formula IV	120

Keterangan :

Formula I : gel ekstrak daun lidah buaya dengan basis *sodium alginate* 5%  
 Formula II : gel ekstrak daun lidah buaya dengan basis *sodium alginate* 8%  
 Formula III : gel ekstrak daun lidah buaya dengan basis *sodium alginate* 10%  
 Formula IV : kontrol basis *sodium alginate* 5%

Dari Tabel 4 dapat dilihat viskositas F1 lebih kecil dari pada F2 dan viskositas F3 lebih besar dari F2. Hal ini berhubungan dengan meningkatnya konsentrasi basis gel akan meningkatkan viskositasnya.

**e. Hasil uji homogenitas gel ekstrak etanol daun lidah buaya**

Hasil pemeriksaan homogenitas gel ekstrak etanol daun lidah buaya menunjukkan masing-masing gel tetap homogen selama selama 4 minggu.

**f. Hasil uji stabilitas gel ekstrak etanol daun lidah buaya**

Hasil pemeriksaan stabilitas menunjukkan masing-masing gel stabil selama 4 minggu, tidak menunjukkan perubahan warna, bau, dan pemisahan.

**Tabel 5. Hasil uji stabilitas gel ekstrak etanol daun lidah buaya**

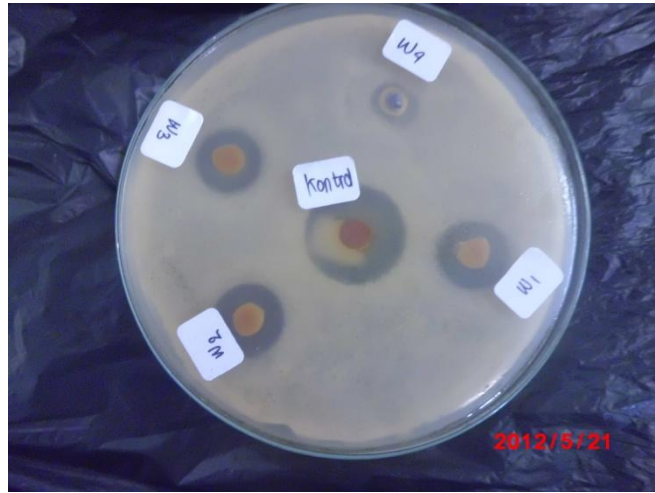
Formula	Warna (minggu)				Bau (minggu)				Partikel (minggu)			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Formula I	Hc	Hc	Hc	Hc	K	K	K	K	S	S	S	S
Formula II	Hc	Hc	Hc	Hc	K	K	K	K	S	S	S	S
Formula III	Hc	Hc	Hc	Hc	K	K	K	K	S	S	S	S
Formula IV	Hc	Hc	Hc	Hc	K	K	K	K	S	S	S	S

Keterangan :

- Formula I : gel ekstrak daun lidah buaya dengan basis *sodium alginate* 5%
- Formula II : gel ekstrak daun lidah buaya dengan basis *sodium alginate* 8%
- Formula III : gel ekstrak daun lidah buaya dengan basis *sodium alginate* 10%
- Formula IV : kontrol basis *sodium alginate* 5%
- Hc : hijau kecoklatan
- K : khas aromatik
- S : stabil

**3. Hasil uji aktivitas antibakteri gel terhadap *Staphylococcus epidermidis***

Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun lidah buaya dilakukan secara *in vitro* dengan menggunakan metode difusi padat yaitu dengan menanam sediaan gel dalam media Mueller Hinton yang telah diberi bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Hasil uji aktivitas antibakteri dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Hasil uji daya hambat gel ekstrak etanol daun lidah buaya (*Aloe vera* (L.) Webb)**

Keterangan

- |         |  |
|---------|--|
| W1      | : Formula I (gel ekstrak daun lidah buaya dengan basis <i>sodium alginate</i> 5%)    |
| W2      | : Formula II (gel ekstrak daun lidah buaya dengan basis <i>sodium alginate</i> 8%)   |
| W3      | : Formula III (gel ekstrak daun lidah buaya dengan basis <i>sodium alginate</i> 10%) |
| W4      | : Formula IV (kontrol basis <i>sodium alginate</i> 5%)                               |
| Kontrol | : ekstrak kental lidah buaya konsentrasi 5%  |

Gambar 2 menunjukkan bahwa gel ekstrak etanol daun lidah buaya 5% b/b dengan basis *sodium alginate* mempunyai aktivitas antibakteri. Pada Formula I memiliki aktivitas antibakteri lebih besar dibanding Formula II dan Formula III. Pada Formula II memiliki aktivitas antibakteri yang Hampir sama dengan Formula III. Hasil yang diperoleh secara umum menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi basis *sodium alginate*, maka aktivitas antibakteri gel ekstrak etanol daun lidah buaya semakin kecil. Hal ini disebabkan oleh kadar senyawa aktif semakin sedikit yang berpenetrasi ke dalam media karena dihambat oleh sifat mengembang dari basis *sodium alginate*. Pada Formula IV (kontrol basis) terdapat zona hambat karena dalam formula terdapat alkohol, alkohol terbukti memiliki daya anti bakteri.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa :

1. Variasi konsentrasi basis *sodium alginate* memberikan pengaruh terhadap sifat fisik gel ekstrak lidah buaya (*Aloe vera* (L.) Webb). Kenaikan konsentrasi basis *sodium alginate* menyebabkan kenaikan viskositas, penurunan daya lekat, penurunan daya sebar dan perubahan pH.
2. Variasi konsentrasi basis *sodium alginate* mempengaruhi diameter daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Semakin besar konsentrasi *gelling agent sodium alginate* maka hambatan yang terbentuk akan semakin kecil atau antara konsentrasi basis *sodium alginate* dengan diameter zona hambat berbanding terbalik.
3. Formula II dengan konsentrasi basis 8% menunjukkan sifat fisika kimia yang baik sebagai massa gel dan memiliki daya hambat bakteri sebesar 12 mm.

## **B. Saran**

1. Perlu dicoba formulasi sediaan gel ekstrak etanol daun lidah buaya *Aloe vera* (L.) Webb. menggunakan basis gel yang lain.

## **V. UCAPAN TERIMAKASIH**

Drs. Mufrod, M.Sc, Apt dan Gunawan setiyadi, S.Si.,Apt selaku pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.

## **VI. DAFTAR PUSTAKA**

- Ardina, Y., 2011, *Pengembangan Formulasi Sediaan Gel Anti Jerawat Serta Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Daun Pepaya (Carica Papaya A Linn.)*, Tesis, Fakultas Farmasi, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Bashir, A., Saeed, B., Mujahid, T, Y., Jehan, N., 2011, Comparative Study of Antimicrobial Activities of Aloe vera Extracts and Antibiotics Against

Isolates From Skin Infections, *African Journal of Biotechnology*, 10 (19), 3835-3840.

Evangelin, D., Shankar, B., Kumar, B., and Reddy, R. K., 2011, Formulation and Evaluation of Antimicrobial Activity of Medication with Ajoan Extract, *International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Science*, 2 (2), 691-692.

Offner, C. M. and Gellote, C. M., 2007, *Gels and Jellies*, Encyclopedia of Pharmaceutical Technology, DOI : 10.108, USA.

Yadav, N., Singh, A., Chatterjee, A., Belemkar, A., 2011, *Evaluation of efficacy and safety of perfect face gel tablets in management of acne*, Clinical & Experimental Dermatology Research, India.