

**FORMULASI GEL KOMBINASI EKSTRAK KERING LIDAH
BUAYA (*Aloe vera. (L) brum. f.*) DAN EKSTRAK KENTAL DAUN
SIRIH MERAH (*Piper crocatum ruiz & pav*) UNTUK
ANTIBAKTERI PENYEBAB JERAWAT**

**FORMULATION GEL COMBINATION OF DRY EXTRACT
ALOE VERA (*Aloe vera. (L) brum. F.*) AND EXTRACT OF
CONDENSED RED BETEL LEAF (*Piper crocatum ruiz & pav*)
FOR ANTIBACTERIAL ACNE**

Suhaimi^{1*}, Teti Indrawati², Shirly Kumala³

1. *Fakultas Farmasi, Universitas Pancasila, Srengseng sawah Jakarta selatan*
2. *Fakultas Farmasi, Institute Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta selatan*
3. *Fakultas Farmasi, Universitas Pancasila, Srengseng sawah Jakarta selatan*

Submite : 02 Agustus 2018 Review : 27 Desember 2019 Accepted : 19 Maret 2019

ABSTRAK

Ekstrak kering lidah buaya dan ekstrak kental daun sirih merah mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan fenol yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri penyebab jerawat. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi sediaan gel antibakteri penyebab jerawat kombinasi ekstrak lidah buaya dan ekstrak kental daun sirih merah yang stabil secara fisik, kimia dan mikrobiologi serta memiliki efektivitasnya. Formulasi gel kombinasi ekstrak kering lidah buaya dan ekstrak kental dan sirih merah sebanyak 4 formula dengan variasi zat aktif ekstrak kental daun sirih merah dan ekstrak kering lidah buaya, formula I dengan konsentrasi 0,09% : 0,39%; Formula II dengan konsentrasi 0,19% : 0,78%; formula III dengan konsentrasi 0,39% : 1,56% dan formula IV dengan konsentrasi 0,78% : 3,78% dengan *gelling agent* carbopol, zat tambahan trietanolamin, propilenglikol, metil paraben, natrium metabisulfit, dan aquadest. Sediaan gel yang dihasilkan dievaluasi dan diuji aktivitas antibakterinya. Evaluasi sediaan meliputi pemeriksaan organoleptis, homogenitas, uji kemampuan menyebar, viskositas, sifat alir, pH dan uji mikrobiologi. Uji aktivitas antibakteri dilakukan terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil evaluasi didapatkan formula terbaik yaitu formula 1 yang mengandung kombinasi ekstrak kering lidah buaya dan ekstrak kental daun sirih merah 0,39% : 1,56 % kemudian di uji stabilitas pada suhu kamar (25-30°C) dan pada suhu 60°C selama 3 minggu. Hasil uji stabilitas menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan selama penyimpanan.

Kata kunci: Jerawat, lidah buaya, sirih merah, gel, stabilitas

ABSTRACT

Aloe vera dried extract and red piper betel leaf thick extract contain alkaloid compounds, flavonoids, tannins, saponins and phenols which have activities as antibacterial causes of acne. The aim of this study was to formulate an antibacterial gel for acne, a combination of aloe vera extract and thick red betel leaf extract which is physically, chemically and microbiologically stable and has its effectiveness. The formula of combination of aloe vera dried extract and red piper betel thick extract were 4 formulas with

variations of active ingredients of red piper betel leaf thick extract and dried extract of aloe vera, formula I with a concentration of 0,09% : 0,39%; Formula II with a concentration of 0,19% : 0,78%; formula III with a concentration of 0,39% : 1,56% and formula IV with concentration 0,78% : 3,78% with gelling agent carbopol, additives component triethanolamine, propylenglycol, methyl paraben, sodium metabisulfite, and aquadest. The result preparation is evaluated and tested for its activity. Evaluation of preparations included organoleptic examination, homogeneity, spread ability test, viscosity, flow properties, pH and microbiological test. Activity tests include growth of the bacteria *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus aureus*. The evaluation results obtained the best formula, which is formula 1 which contains combination of aloe vera dried extract and thick extract of red piper betel leave 0,39% : 1,56 % and then tested for stability at room temperature (25-30°C) and temperature 60°C for 3 weeks. The results of the stability test showed no significant differences during storage.

Keywords : *Acne, aloe vera, piper crotacum ruiz, gel, stability*

Penulis korespondensi:

Suhaimi

Universitas Pancasila

Srengseng sawah Jakarta selatan

Email : Emimo2041@gmail.com/ 085822536189

PENDAHULUAN

Masalah kulit terutama dibagian wajah dapat menjadi masalah yang mengganggu penampilan, salah satunya jerawat karena kulit terus menerus berhubungan dan berkontak dengan lingkungan sekitarnya (Oswari, 2006). Macam-macam akne yaitu akne vulgaris, akne venenta, dan akne komedonal. Terjadi sekitar umur 14-17 tahun pada wanita 16-19 tahun pada pria pada masa itu lesi yang prodominan adalah komedo dan papul sehingga terjadinya peradang dipicu oleh bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* (Djuanda, 2007). Bakteri *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri penyebab jerawat yang memiliki pertumbuhan yang relatif lambat. Cara untuk pencegahan serta mengobati jerawat digunakan benzoil peroksida, *topical treatment*, tazarotene, tretinoin serta pemberian antibiotik *doxycycline* seperti trimethoprim kombinasi dengan *sulfamethoxazole* dan *azithromycin* (Tranggono, 2007). Banyak tanaman yang mempunyai khasiat sebagai antijerawat diantaranya adalah tanaman jeruk nipis, mengkudu, lidah buaya, daun sirih merah, teh hijau, belimbing wuluh, mentimun, daun dewa, temulawak dan daun jeruk sambal (Heru, 2002; Vera, 2010). Penelitian ini membuat formula gel dengan menggunakan kombinasi dari ekstrak lidah buaya (*Aloe vera* (L.) *brum.f*) dan ekstrak daun sirih merah (*Piper crotacum ruiz & pav*) dengan *Gelling agent* carbopol. Tahapan-tahapan penelitian yaitu pembuatan formula gel (menggunakan berbagai konsentrasi ekstrak uji), uji stabilitas, uji fisik, serta uji aktivitas antibakteri.

METODE PENELITIAN

Alat dan bahan

Alat yang digunakan Timbangan analitik AND HR 120, Homogenizer (Hsiangtai), Incubator (Mommert), Spektrofotometer uv- vis, Dispensibel 50 ml, Stirer, pH – meter tipe 510, Viscometer Brookfield (tipe RV), Oven, Lemari pendingin, Tabung reaksi, Otoklaf, Mikropipet 20 -200 dan 100 -1000 dan bahan yang digunakan Ekstrak kering lidah buaya (*Aloe vera* (L.) *brum.f*), Ekstrak kental daun sirih merah (*Piper crocatum ruiz & pav*), Carbopol 940 (PT. Brataco), Triaethanolamine (PT. Brataco) Propilenglikol (PT. Brataco),

Methyl paraben (PT. Brataco), Natrium metabisulfit (PT. Brataco) dan Aquadest dan sediaan produk gel® sebagai pembanding pada formula.

Jalannya penelitian

1. Karakteristik Bahan Lidah Buaya dan Daun Sirih Merah

Determinasi tanaman asal lidah buaya dan daun sirih merah Tanaman asal lidah buaya (*Aloe vera* (L.) *brum.f*) dan daun sirih merah (*Piper crotacum ruiz & pav*) dideterminasi di Pusat penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Cibinong.

2. Pembuatan ekstrak tanaman lidah buaya (*Aloe vera* (L) *brum.f*) dan daun sirih merah (*Piper crotacum ruiz & pav*)

a. Pembuatan ekstrak kering lidah buaya

Pembuatan ekstrak lidah buaya dilakukan secara maserasi dengan pelarut etanol 96% sampai semua simplisia terendam dilakukan selama 3 x 24 jam, filtrat hasil penyarian kemudian di *freeze drying* hingga mendapatkan ekstrak kering.

b. Pembuatan ekstrak kental lidah buaya

Pembuatan ekstrak lidah buaya dilakukan secara maserasi dengan pelarut etanol 96% sampai semua simplisia terendam dilakukan selama 3 x 24 jam, filtrat hasil penyarian kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40 °C hingga didapat ekstrak kental.

3. Pembuatan Formula Gel Ekstrak Kering Lidah Buaya dan Ekstrak Kental Daun Sirih Merah

Adapun formula sediaan gel ekstra kering lidah buaya dan ekstrak kental sirih merah dapat dilihat pada tabel I.

Tabel I. Formula sediaan gel ekstrak kering lidah buaya dan ekstrak kental sirih merah

Bahan	Formula (%)				
	B	I	II	III	IV
Ekstrak kental daun sirih merah	0	0,09	0,19	0,39	0,78
Ekstrak kering Lidah buaya	0	0,39	0,78	1,56	3,12
Carbopol 940	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
Trietanolamin	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
Propilen glikol	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Natrium metabisulfit	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Aquadest	ad	100	100	100	100

Keterangan :

B : Blanko (Formula tanpa zat aktif)

FI : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,09% : 0,39%)

FII : Formula dengan konsentasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,19% : 0,78%)

F III : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,39% : 1,56%)

F IV : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,78% : 3,78%)

Ditimbang semua bahan dalam formula di atas (tabel I), Carbopol 940 dikembangkan dalam air didiamkan selama semalaman. Formula dinetralkan dengan penambahan trietanolamin sedikit demi sedikit sambil dihomogenkan dengan *homogenizer* sampai terbentuk basis gel (massa 1). Dilarutkan Metil paraben dan

Natrium metabisulfit dengan sebagian propilenglikol (massa 2), kemudian campur massa 1 dan massa 2 dengan *homogenizer* sampai homogen (massa 3) Kedalamnya ditambahkan ekstrak kering lidah buaya dan ekstrak kental daun sirih merah, lalu tambahkan sisa air suling, dihomogenkan dengan menggunakan *homogenizer* dengan kecepatan dan waktu pengadukan yang optimal.

4. Evaluasi Gel

Evaluasi fisik gel meliputi Pemeriksaan organoleptik secara visual meliputi warna, bau dan bentuk, homogenitas, Viskositas dan sifat alir, dan daya sebar gel. Evaluasi kimia sediaan gel meliputi pemeriksaan pH dan Evaluasi mikrobiologi meliputi Uji aktivitas antibakteri terhadap 2 bakteri uji yaitu *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*.

5. Uji Stabilitas

Dilakukan pada sediaan yang disimpan pada suhu kamar (25°C-30°C) dan suhu 60°C selama 3 minggu dan dievaluasi pada minggu ke-0, 1, 2 dan 3 meliputi organoleptik, homogenitas, daya sebar, pengukuran pH, viskositas, sifat alir dan uji aktivitas antibakteri.

6. Uji Iritasi sediaan

Uji Iritasi sediaan gel pada penelitian ini menggunakan hewan uji yaitu kelinci (Uji Tempel/*Patch Test*). Uji ini diawali dengan melakukan skrining hewan uji yaitu kelinci selama 7 hari sebelum diberi perlakuan. Kelinci yang dipilih memiliki kriteria sehat dan berbulu putih dengan jenis kelamin acak (jantan dan betina)

Prosedur uji iritasi sediaan :

Digunakan 2 ekor kelinci sehat. Sebelum perlakuan, kelinci tersebut dicukur bulu punggungnya 2 kotak sebelah kiri dan 2 kotak sebelah kanan kira-kira 5 cm². Kelinci tersebut dидiamkan selama 24 jam sebelum digunakan. Setelah pencukuran selesai, kemudian dilanjutkan dengan pemejanaan atau pengolesan ekstrak kering lidah buaya dan ekstrak kental daun sirih merah dan sediaan gel yang mengandung basis. Sebelum perlakuan pengolesan, kulit kelinci dibersihkan pelan-pelan dengan kapas yang dibasahi dengan aquadest. Kemudian sebanyak 0,5 g dari masing-masing sediaan perlakuan dioleskan pada punggung kelinci, 3 area untuk pengujian ekstrak dan sediaan yang mengandung ekstrak, 1 area untuk kontrol negatif (sediaan gel tanpa ekstrak). Kulit kelinci kemudian ditutup dengan kasa steril dan direkatkan dengan plester, perekatan harus maksimal dimaksudkan agar dalam pemejanaan perban tidak lepas dan diamkan selama 24 jam. Setelah 24 jam, perban dilepas dan ekstrak serta gel yang masih menempel pada kulit kelinci dibersihkan dan dihilangkan menggunakan kapas yang dibasahi oleh aquadest, amati adanya gejala toksik yang timbul yaitu iritasi primer yang berupa eritema dan edema. Pengamatan dilakukan setelah 24, 48, dan 72 jam setelah pemberian.

Dalam uji iritasi primer ada dua macam pengamatan yaitu pengamatan kualitatif dan pengamatan kuantitatif. Pengamatan kualitatif dilakukan dengan melihat gejala toksik iritasi primer dengan melihat timbul tidaknya eritema dan edema setelah terpejan oleh tiap perlakuan (ekstrak dan sediaan Gel). Sedangkan untuk analisis kuantitatif, dilakukan dengan mengelompokkan eritema dan edema ke dalam skor-skor yang sesuai. Skor eritema: 0 = tidak ada eritema; 1 = eritema ringan (diameter < 25,00 mm); 2 = eritema sedang (diameter antara 25,10-30,00 mm); 3 = eritema kuat (diameter antara 30,10-35,00) ; 4 = eritema parah (diameter >35,10 mm). Skor udem: 0 = tidak ada udem; 1 = udem ringan (ketebalan < 1 mm) ; 2 = udem sedang (ketebalan 1,10 – 2,00 mm) ; 3 = udem parah (ketebalan < 2,00 mm).

Analisa Data

Data hasil evaluasi diuji dengan ANOVA 1 arah untuk melihat pengaruh konsentrasi terhadap respon dan data hasil uji stabilitas diuji dengan ANOVA 2 arah untuk melihat pengaruh waktu dan suhu terhadap respon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Determinasi

Hasil determinasi lidah buaya dan daun sirih merah yang diperiksa di Pusat penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Cibinong. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah lidah buaya (*Aloe vera* (L.) *Burm.f*) dan daun sirih merah (*Piper croctacum ruiz dan pav*).

Hasil pemeriksaan ekstrak lidah buaya dan sirih merah

Ekstrak kering Lidah buaya

Rendemen ekstrak kering daun lidah buaya dihitung dengan membandingkan bobot awal simplisia dengan bobot akhir ekstrak yang dihasilkan. Persentase rendemen ekstrak kering daun lidah buaya yang diperoleh yaitu 21, 22 %. Rendemen ekstrak kental daun sirih merah yang diperoleh yaitu 13, 70%.

1. Evaluasi fisik

a. Organoleptik

Adapun hasil evaluasi organoleptik sediaan gel kombinasi ekstrak kering lidah buaya dan ekstrak kental daun sirih merah adapat di lihat pada tabel II berikut :

Tabel II. Hasil evaluasi organoleptik sediaan gel kombinasi ekstrak kering lidah buaya dan ekstrak kental daun sirih merah

Formula	Organoleptik		
	Warna	Aroma	Bentuk
Blangko	Putih bening	Khas Carbopol	Setengah padat
I	Kuning muda	Berbau sirih	Setengah padat
II	Kuning muda	Berbau sirih	Setengah padat
III	Kuning <i>Orange</i>	Berbau sirih	Setengah padat
IV	kemerahan	Berbau sirih	Setengah padat
Pembanding	Putih bening	Berbau sirih	Setengah padat

Keterangan :

FI : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,09% : 0,39%)

FII : Formula dengan konsentasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,19% : 0,78%)

F III : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,39% : 1,56%)

F IV : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,78% : 3,78%)

Pembanding : (sediaan gel antiacne®)

Hasil evaluasi organoleptik sediaan gel kombinasi ekstrak kering lidah buaya dan ekstrak kental daun sirih merah dapat dilihat pada tabel II. Hasil evaluasi organoleptik sediaan gel kombinasi ekstrak kering lidah buaya dan ekstrak kental

daun sirih merah menunjukkan bahwa formula I, II, III, IV dan pembanding tidak ada perbedaan aroma yaitu aroma khas sirih tetapi ada perbedaan warna, blangko berwarna putih bening, formula I berwarna kuning muda, formula II berwarna kuning muda, formula III berwarna kuning, formula IV berwarna *orange* kemerahan dan pembanding berwarna putih bening. Perbedaan warna pada formula I, II, III dan IV disebabkan karena ekstrak kental daun sirih merah memberikan warna, semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih, maka gel semakin berwarna. Pembanding yang digunakan adalah sediaan gel *antiacne* yang beredar di pasaran dengan kriteria gel pembanding mengandung zat aktif yang sama dengan formula yaitu lidah buaya dan memiliki komposisi zat tambahan yang mendekati dengan formula yang dibuat.

b. Uji homogenitas

Adapun hasil evaluasi homogenitas sediaan gel kombinasi ekstrak kering lidah buaya dan ekstrak kental daun sirih merah dapat dilihat pada tabel III berikut.

Tabel III . Hasil evaluasi homogenitas sediaan gel kombinasi ekstrak kering lidah buaya dan ekstrak kental daun sirih merah

Formula	Homogenitas
Blangko	H/+++
I	H/+
II	H/+++
III	H/+++
IV	H/+++
P	H/++

Keterangan :

H = Sediaan gel sudah homogen

+ = Gelembung udara yang terjat sedikit

++ = Gelembung udara yang terjat sediaan

+++ = Gelembung udara yang terjat banyak

FI : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,09% : 0,39%)

FII : Formula dengan konsentasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,19% : 0,78%)

F III : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,39% : 1,56%)

F IV : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,78% : 3,78%)

P : Pembanding (sediaan gel *antiacne*®)

Hasil evaluasi homogenitas dari sediaan gel dapat dilihat pada tabel III. Hasil dari pengamatan homogenitas dari blangko, formula I, II, III, IV dan pembanding bahwa semua formula homogen, tidak terjadi permissahan/sineresis antara bahan aktif dan bahan tambahan terutama basis gel. Hal tersebut dikarenakan telah dilakukan uji optimasi waktu pengadukan dan kecepatan yang optimal untuk membuat sediaan menjadi homogen. Pengamatan dilakukan kaca objek tersebut dikatup dengan kaca objek yang lainnya lalu diamati homogenitasnya.

c. Daya sebar gel

Hasil evaluasi kemampuan menyebar sediaan gel dapat dilihat pada tabel IV. Hasil pemeriksaan sediaan gel pada blangko, formula I, II, III, IV dan pembanding menunjukkan bahwa blangko tergolong dalam setengah padat, formula II berdiameter ≤ 50 mm tergolong gel setengah padat sedangkan pada formula I, III, IV dan

pembandingan $50 >$ diameter < 70 mm. Perbedaan kemampuan menyebar ini disebabkan karena adanya perbedaan konsentrasi bahan aktif yang digunakan dalam formula.

Tabel IV. Hasil evaluasi daya sebar sediaan gel

Formula	Diameter (mm)	Jari –jari (mm)	Kemampuan menyebar $F = \pi r^2$ (mm ²)
Blangko	52,18	26,09	2137,36
I	54,60	27,30	2340,21
II	42,81	21,40	1437,99
III	56,78	28,39	5230,81
IV	56,78	30,32	2886,60
Pembandingan	59,35	29,67	2764,16

Keterangan:

- F : Kemampuan menyebar
 π : $3,14r =$ Jari –jari (mm)
 FI : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,09% : 0,39%)
 FII : Formula dengan konsentasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,19% : 0,78%)
 F III : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,39% : 1,56%)
 F IV : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,78% : 3,78%)
 P : Pembandingan (sediaan gel antiacne®)

d. Viskositas dan sifat alir

Hasil evaluasi viskositas dari sediaan gel dapat dilihat pada tabel V.

Tabel V. Hasil evaluasi pemeriksaan viskositas sediaan gel

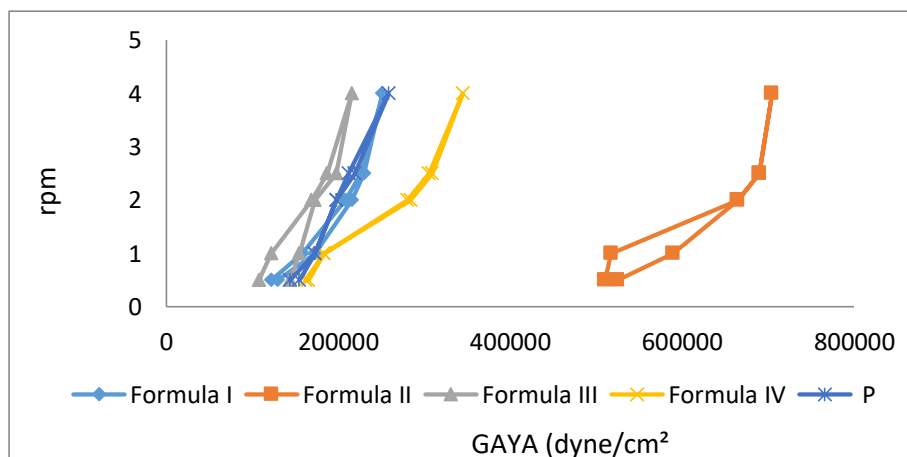
Formula	Replikasi	Skala	FK	Viskositas (cps)	Rata- rata viskositas (cps)
Blangko	1	18	80000	1440000	1453333,33 ± 23094
	2	18,5	80000	1480000	
	3	18	80000	1440000	
I	1	17	80000	1360000	146666,66 ± 23094
	2	17	80000	1360000	
	3	16,5	80000	1320000	
II	1	71	80000	5680000	5693333,33 ± 23094
	2	71,5	80000	5720000	
	3	71	80000	5680000	
III	1	20	80000	1600000	1613333,33 ± 23094
	2	20	80000	1600000	
	3	20,5	80000	1640000	
IV	1	20	80000	1600000	1653333,33 ± 61101
	2	20,5	80000	1640000	
	3	21,5	80000	1720000	
P	1	21,5	80000	1720000	1693333,33 ± 23094
	2	21	80000	1680000	
	3	21	80000	1680000	

Keterangan :

- P : Pembanding (sediaan gel antiacne®)
 FI : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,09% : 0,39%)
 FII : Formula dengan konsentasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,19% : 0,78%)
 F III : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,39% : 1,56%)
 F IV : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,78% : 3,78%)

Hasil viskositas gel kombinasi ekstrak kering lidah buaya dan ekstrak kental daun sirih merah pada 0,5 rpm dengan menggunakan *Viscometer Brookfield* tipe RV dimana blangko, formula I, II, III, IV dan pembanding menggunakan spindel 7 dari evaluasi terdapat variasi hasil viskositas. Hal ini menunjukkan karena perbedaan konsentrasi pada formula.

Hasil evaluasi viskositas gel dapat dilihat pada Tabel V dan kurva sifat alir gel dapat dilihat pada gambar grafik rheogram sifat alir sediaan gel (gambar 1). Berdasarkan analisa regresi linier sifat alir pada formula I = 0,9565, formula III= 0,8993, formula IV= 0,9569 dan pembanding= 0,9977 didapatkan nilai regresi mendekati 1. menunjukkan bahwa melalui titik 0,0 yaitu aliran pseudoplastis, hal ini menunjukkan sediaan gel tersebut tidak memotong *steering stress* dan pada formula II nilai regresi linier = 0,2537 didapatkan sifar alir plastis tidak melalui titik 0,0 dan memotong *steering stress*.



Gambar 1. Grafik Sifat Alir Sediaan Gel

2. Evaluasi pH

Adapun hasil pemeriksaan sediaan gel dapat dilihat pada tabel VI berikut. Hasil evaluasi pemeriksaan pH sediaan gel dapat dilihat pada tabel VI. Semua formula berada dalam pH yang diperbolehkan pada kulit yaitu antara 4,5-6,5 sehingga tidak mengiritasi kulit.

Tabel VI. Hasil evaluasi pemeriksaan pH sediaan gel

Replikasi	pH					
	B	F I	F II	F III	F IV	P
1	5,40	5,60	5,87	5,30	5,51	5,72
2	5,64	5,67	5,86	5,31	5,53	5,80
3	5,50	5,40	5,87	5,30	5,51	5,72
Rata – Rata	5,51	5,69	5,86	5,30	5,51	5,74
SD	0,12	0,14	0,01	0,01	0,01	0,05

Keterangan :

- B : Blanko P : Pembanding (sediaan gel antiacne®)
 FI : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,09% : 0,39%)
 FII : Formula dengan konsentasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,19% : 0,78%)
 F III : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,39% : 1,56%)
 F IV : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,78% : 3,78%)

3. Evaluasi mikrobiologi

Hasil evaluasi mikrobiologi sediaan gel dapat dilihat pada tabel VII . Evaluasi mikrobiologi pada sediaan gel terhadap bakteri *Propionibacterium acne* . Hasil ini menunjukkan rata-rata diameter daya hambat yang bervariasi semakin tinggi konsentrasi kombinasi ekstrak kering lidah buaya dan ekstrak kental daun sirih merah maka zona bening semakin besar.

Tabel VII. Hasil Evaluasi Mikrobiologi Sediaan Gel

Replikasi	Diameter Daya Hambat (mm)									
	<i>P. acne</i>					<i>S. aureus</i>				
	Formula									
	B	I	II	III	IV	B	I	II	III	IV
I	1.5	1.1	1.4	2,1	2.6	1.5	2.1	2.3	2.2	2.6
II	1.6	1.2	1.2	2	2.4	1.5	2.1	2.1	2.3	2.5
Rata-rata	1.5	1.5	1.3	1.5	2.5	1.5	2.1	2.2	2.25	2.55
SD	5	0,5	0,1	0,1	0,1	0	0	0,1	0,05	0,05
	0,5									

Keterangan :

- B : Blanko P : Pembanding (sediaan gel antiacne®)
 FI : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,09% : 0,39%)
 FII : Formula dengan konsentasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,19% : 0,78%)
 F III : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,39% : 1,56%)
 F IV : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,78% : 3,78%)

4. Uji stabilitas mikrobiologi

Adapun hasil uji stabilitas mikrobiologi sediaan gel pada minggu ke-0 dan minggu ke-3 dapat dilihat pada tabel VIII berikut. Hasil uji stabilitas mikrobiologi sediaan gel pada tabel Uji mikro pada uji stabilitas sediaan gel dilakukan uji stabilitas mikrobiologi pada formula I dari karakteristik uji evaluasi fisik, kimia dan mikrobiologi yang mendekati hasil dengan pembanding adalah formula 1.

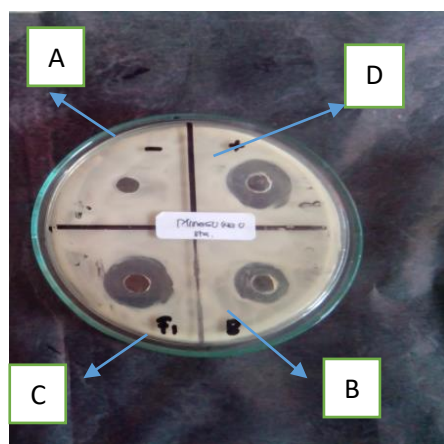
Tabel VIII. Hasil uji stabilitas mikrobiologi sediaan gel minggu ke-0

Suhu (°C)	Replikasi	Diameter Daya Hambat (mm)					
		<i>P. acne</i>			<i>S. Aureus</i>		
		Formula					
		B	FI	P	B	FI	P
25-30	I	1.2	1.2	1.9	2.3	2.4	2.9
	II	1	1	1.8	2.5	2.4	3
	Rata-rata	1.1	1.1	1.85	2.4	2.4	2.95
	SD	0.1	0.1	0.05	0.1	0	0.05
60	I	1.9	2.1	2.9	1.9	2.2	3
	II	1.9	2.3	2.9	1.95	2.3	3.1
	Rata-rata	1.9	2.2	2.9	1.93	2.25	3.05
	SD	0	0.1	0	0.05	0.05	0.05

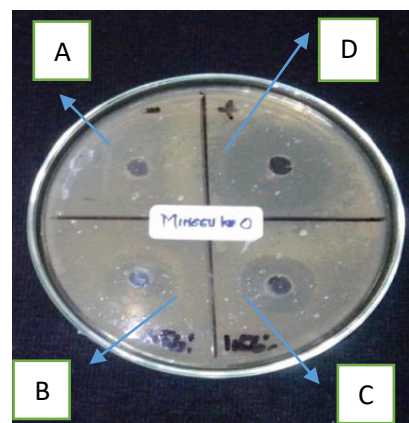
Keterangan :

- B : Blanko
 P : Pembanding (sediaan gel antiacne®)
 FI : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,09% : 0,39%)

Uji stabilitas pada minggu ke-0 dan minggu ke-3 pada penyimpanan suhu kamar dan suhu 60°C memiliki aktivitas terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acne*. Meskipun memiliki diameter daya hambat angka zona bening berbeda pada tiap suhu baik kamar maupun suhu 60°C.



Staphylococcus aureus



Propionibacterium acne

Keterangan :

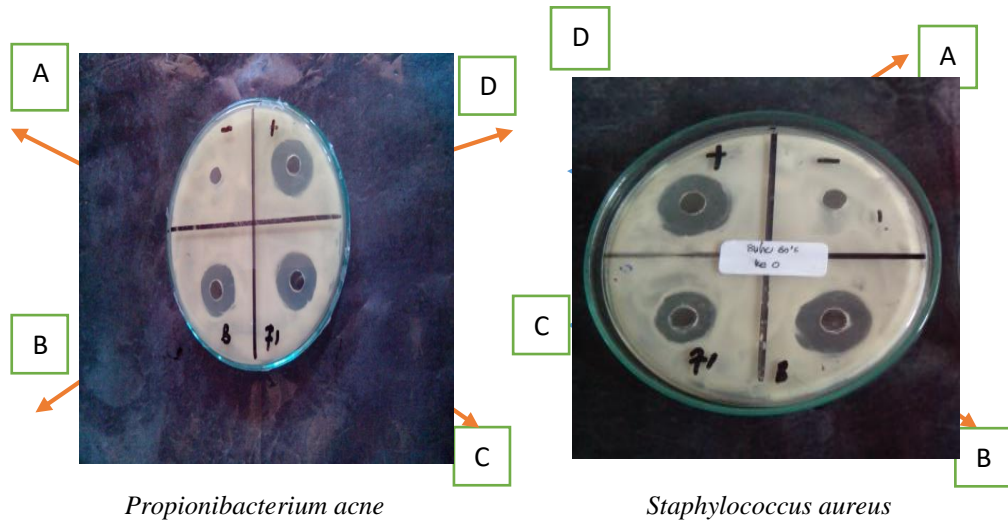
A = kontrol negatif

B = blanko

C = Formula 1

D = pembanding sediaan gel antiacne®

Gambar 2. Uji stabilitas mikrobiologi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acne* minggu ke-0 pada suhu 25-30°C



Keterangan :
 A = kontrol negatif
 B = blanko
 C = Formula 1
 D = pembanding sediaan gel antiacne®

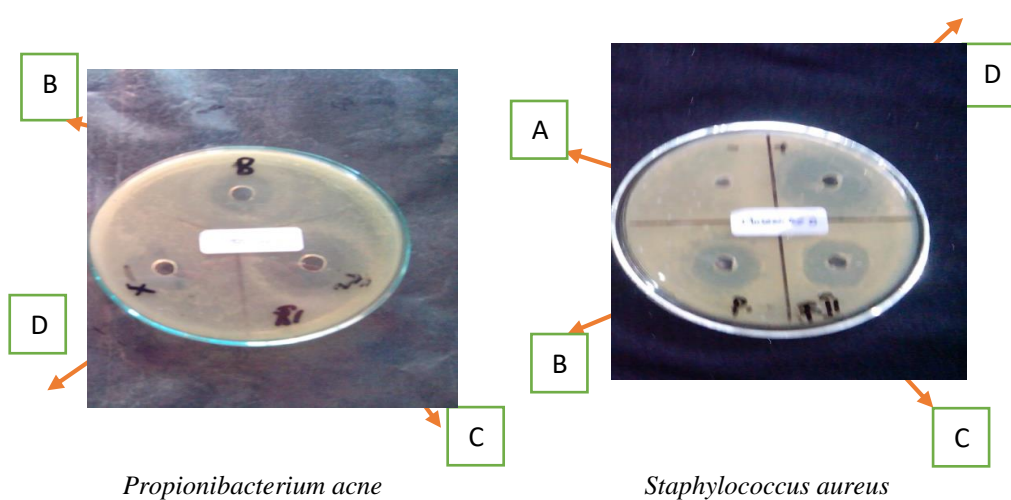
Gambar 3. Uji stabilitas mikrobiologi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acne* pada minggu ke-0 suhu 60°C

Pada uji mikrobiologi terhadap *propionibaterium acne* (gambar 5) tidak menggunakan blangko dikarenakan menggunakan data uji mikrobiologi terhadap *Staphylococcus aureus* (BA-kim, 2008).

Tabel IX. Hasil Uji stabilitas mikrobiologi sediaan gel minggu ke- 3

Suhu (°C)	Replikasi	Diameter Daya Hambat (mm)					
		<i>P. acne</i>			<i>S. Aureus</i>		
		Formula					
		B	FI	P	B	F1	P
25-30	I	1	1.1	1.9	2.3	2.5	3.1
	II	1	1	3	2.3	2.3	3
	Rata-rata	1	1.05	1.95	2.3	2.4	3.05
	SD	0	0.05	0.05	0	0.1	0.05
60	I	1.8	2	2.6	2	2.2	2.9
	II	1.9	1.9	2.8	2	2.3	3
	Rata-rata	1,85	1.95	2.7	2	2.25	2.95
	SD	0.1	0.05	0.1	0	0.05	0.05

Keterangan :
 B : Blanko
 P : Pembanding (sediaan gel antiacne®)
 FI : Formula dengan konsentrasi ekstrak kering lidah buaya : ekstrak kental daun sirih merah (0,09% : 0,39%)

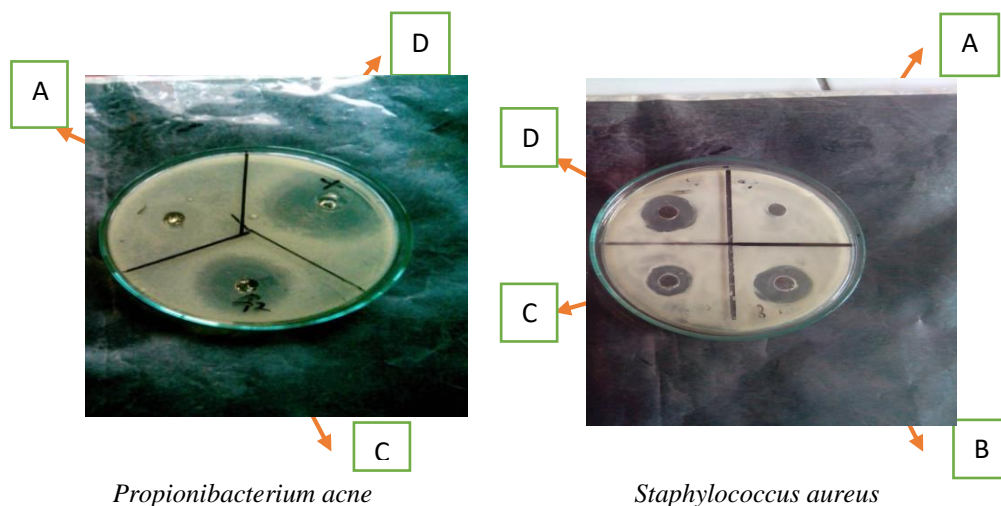


Keterangan :

A = kontrol negatif
B = blanko

C = Formula 1
D = pembanding sediaan gel antiacne®

Gambar 4. Uji stabilitas mikrobiologi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acne* minggu ke-3 pada suhu 25-30°C



Keterangan :

A = kontrol negatif
B = blanko

C = Formula 1
D = pembanding sediaan antiacne®

Gambar 5. Uji stabilitas mikrobiologi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acne* minggu ke-3 pada suhu 60°C

4. Uji Iritasi

Adapun hasil uji iritasi ekstrak dan sediaan gel pada kelinci dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel X. Uji Iritasi Ekstrak dan Sediaan Gel Pada Kelinci

Kelinci ke	Hasil uji eritema			Hasil uji udema		
	24 jam	48 jam	72 jam	24 jam	48 jam	72 jam
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0

Skor eritema: 0 = tidak ada eritema, Skor udema: 0 tidak ada udema

Hasil uji iritasi sediaan gel dapat dilihat pada tabel X. Hasil pengamatan terhadap kelinci selama 24 jam kemudian dilanjutkan selama 72 jam ternyata tidak ditemukan tanda-tanda adanya iritasi seperti erytema maupun udema. Sediaan topikal, kosmetika digunakan dalam jangka waktu yang panjang dan diharuskan untuk memastikan bahwa sediaan tersebut tidak menyebabkan adanya setelah penggunaan seperti iritasi, toksit atau respon alergik pada penggunaan berulang pada jangka waktu yang lama. Pada sediaan topikal hal terpenting adalah tidak boleh memberikan kemerahan pada kulit. Dari hasil uji iritasi terhadap kulit punggung kelinci yang telah dicukur, baik kombinasi ekstrak kering lidah buaya dan ekstrak kental daun sirih merah, blangko dan sediaan formula I, II, III dan IV tidak menimbulkan iritasi atau kemerahan.

KESIMPULAN

Sediaan gel dengan kombinasi ekstrak kering lidah buaya dan ekstrak kental daun sirih merah yang terbaik pada formula 1 berwarna kuning muda, homogen, viskositas 146666,66 cPs, sifar alir pseudoplastis kemampuan menyebar 2340,21 pH 5,69 dan mempunyai aktivitas mikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter daya hambat 2,1 mm dan *Propionibacterium acne* dengan diameter daya hambat 1,5 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- BA-Kim,. 2008. *Handbook of Stability Testing in Pharmaceutical Development*. USA, h. 34-3
- Jellinek JS. *Formulation and function of cosmetics*, translated from the german by G.L. fentoin., new York: john Willey and soon. Inc 1970 p. 236, 241.
- Djajadisastra, J., Munim, A., Desssy. 2009. *Formulasi Gel Topikal Dari Ekstrak Neril Folim Dalam Sediaan AntiJerawat, Srikpsi*. Depok: Departemen Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. (Diakses ,19 januari 2014)
- Djuanda, A., Hamzah, M., Aisah. 2007. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin* edisi IV. Jakarta. Fakultas Kedokteran Universitas Pancasila Press.hal. 235
- Heru P. 2002. *Tanaman Hias Berkhasiat Obat*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya. hal 59-60
- Hajheydari, Z., Saeedi, M., Morteza-semnani, K., Soltani, A. 2013. Effect Of Aloe Vera Topical Gel Combined With Tretnoin in treatment Of Mild And Moderate acne Vulgaris: A Randomized Double – Blind, Prospective Trial. *Journal Dermatology Treat*. Departement Of Dermatologiy, Boo Ali Sina (Avicenne) Hospital, Faculty Of Medicine, Mazandaran University Of Medical Sciences. Sari. Iran.
- Juliantina, F. 2010. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) sebagai Agen Antibakteria terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*. (di Akses Jakarta : 29 September 2013)

- Oswari, E. 2006. *Penyakit dan Penanggulangan*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. hal. 122
- Oprica, C. 2004. Antibiotic-Resistant *Propionibacterium Acnes* On the Skin Of Patient With Moderate to severe Acne. *Journal Of Phamacology*. hal. 155-164
- Raudhatini. 2013. Uji Efektifitas Sedian Gel Antijerawat minyak atsiri Daun Jeruk Sambal (*X citrofortunella micro capha* (bunge) Widjanak) terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermis*. *Skripsi*. Universitas Tanjung Pura Pontianak.
- Tranggono, I.R., Latifah. 2007. *Buku Pegangan Kosmetik*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka.hal.11
- Vera, P. 2010. Uji aktivitas Antibakteri Penyebab Antijerawat dari Daun Dewa. Padang:Fakultas Farmasi Universitas Andalas Padang. *Skripsi*. hal. 92