

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Jerawat adalah peradangan kronik folikel sebacea yang ditandai dengan adanya komedo, papula, pustul, kista pada daerah–daerah predileksi seperti muka, bahu bagian atas dari ekstremitas superior, dada, punggung (Harahap, 2000). Jerawat terjadi karena penyumbatan pilosebaceus dan peradangan yang umumnya dipicu oleh bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus aureus* (Ardina, 2007).

Meskipun bukan merupakan ancaman kesehatan yang serius, jerawat dapat menurunkan rasa percaya diri dari seseorang. Jerawat parah bisa menyakitkan dan dapat menimbulkan jaringan parut yang permanen. 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 menggunakan mekanisme komedolitik (benzoin peroksida, tretionin, azelaic acid dan isotretinoin) dan antibiotik untuk digunakan secara oral maupun topikal (tetrasiklin dan eritromisin). Produk alam dipercaya lebih aman dibandingkan dengan antibiotik. Salah satu produk herbal yang sering digunakan untuk pengobatan jerawat adalah lidah buaya (*Aloe vera* L.) (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 dapat ditingkatkan dengan di formulasi dalam sediaan gel dengan basis *sodium alginate*. Gel merupakan sediaan topikal yang mudah diaplikasikan pada kulit serta memiliki penampilan fisik yang menarik dibanding sediaan topikal yang lainnya (Wyatt *et al.*, 2001). Sediaan dalam bentuk gel lebih banyak digunakan karena rasa dingin di kulit dan mudah mengering membentuk lapisan film yang mudah dicuci. Basis yang digunakan pada penelitian ini adalah *sodium alginate*. Pemilihan basis ini karena dapat menunjukkan sifat fisika kimia yang baik (Evangeline *et al.*, 2011) meliputi daya sebar dan memiliki efek lubrikasi yang baik. *Sodium alginate* juga bersifat tidak lengket, tidak berasa, dan memiliki efek *emollient* (Ofner, 2007). Berdasarkan pertimbangan di atas maka dilakukan penelitian dengan tujuan mengetahui sifat fisik gel ekstrak lidah-buaya (*Aloe vera* (L.) Webb) dalam basis *sodium alginate* dan pengaruh sediaan gel basis *sodium alginate* terhadap efektivitas ekstrak lidah buaya sebagai antibakteri.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi *sodium alginate* terhadap sifat fisik gel ekstrak etanol lidah buaya ?
2. Apakah ekstrak etanol lidah buaya dalam sediaan gel dengan basis *sodium alginate* efektif menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*?
3. Formula manakah yang sifat fisiknya paling baik dan efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui sifat fisik sediaan gel ekstrak etanol daun lidah buaya sebagai anti jerawat.

2. Mengetahui efektivitas sediaan gel ekstrak etanol daun lidah buaya dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*.
3. Mengetahui formula yang sifat fisiknya paling baik dan dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*.

#### **D. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Tanaman lidah buaya (*Aloe vera* (L.) Webb)**

###### a. Sistematika

Devisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Anak Kelas	: <i>Liliidae</i>
Bangsa	: <i>Liliales</i>
Suku	: <i>Liliaceae</i>
Marga	: <i>Aloe</i>
Jenis	: <i>Aloe barbadensis</i> Mill.
Sinonim	: <i>Aloe vera</i> (L.) Webb

(Backer dan Van Den Brink, 1965)

b. Nama daerah : jadam, lidah buaya (Jawa), lidah buaya (Sunda, Indonesia)  
(Ceppy, 2003)

c. Nama asing : *crocodiles tongues* (Inggris), *jadam* (Malaysia), *salvila* (Spanyol), dan *Lu hui* (Cina) (Agoes, 2010).

###### d. Deskripsi tanaman

Ada beberapa jenis lidah buaya, tetapi yang telah dikenal luas adalah *Aloe barbadensis*, *A. vulgaris*, dan *A. socotraine* (Ceppy, 2003). Lidah buaya merupakan tumbuhan berbatang pendek yang tidak terlihat karena tertutup oleh daun yang rapat dan sebagian terbenam dalam tanah. Daunnya berbentuk pita dengan helaian yang memanjang, berdaging tebal, tidak bertulang, berwarna hijau keabu-abuan, banyak mengandung air, dan banyak mengandung getah (gel)

sebagai bahan baku obat (Agoes, 2010). Jika daun lidah buaya yang berdaging tebal dikupas kulitnya, terdapat cairan kuning yang rasanya pahit (jika diproses menjadi obat bernama “aloes”) dan bagian dalam menghasilkan gel pekat (jika diproses menjadi obat bernama “*aloe vera gel*” (Dalimartha, 2008)

e. Kandungan kimia dan khasiat lidah buaya (*Aloe vera* (L.) Webb)

Lidah buaya (*Aloe vera* (L.) Webb) menghasilkan glikosida antrakinon (10-30%) seperti aloin (A dan B), mucilago (30%), resin (16-63%), gula (25%), mukopolisakarida seperti acemannan dan betamannan, asam lemak (kolesterol, kampesterol,  $\beta$  sitosterol), glikoprotein (aloectin A dan B), enzim (termasuk siklooksigenase dan bradikinas). Lidah buaya juga mengandung lupeol, asam salisilat, nitrogen, fenol, sulfur, magnesium, laktat, prostanoid dan serat. Aloin memiliki efek laksatif, aloktin, kampesterol,  $\beta$  sitosterol dan acemannan memiliki efek anti inflamasi; lupeol, asam salisilat, fenol, dan sulfur sebagai antiseptik (Ebadi, 2001).

f. Bagian yang digunakan

Gel dari daun (Dalimartha, 2008).

## 2. Ekstraksi simplisia

a. Simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dibagi menjadi 3 yaitu simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia pelikan/mineral (Anonim, 1995).

b. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan cara menyari simplisia menurut cara yang cocok di luar pengaruh cahaya matahari langsung (Anonim, 2000). Kandungannya terutama dari bahan mentah obat, dengan bagian terbesar adalah bahan yang tidak aktif dan komponen yang menyusun bahan mentah obat dihilangkan. Ekstrak dibuat menjadi 3 bentuk yaitu (a) ekstrak

setengah cair atau kental seperti sirup dibuat dimaksudkan membuang semua atau banyak sekali dari menstruum; (b) butir-butir atau ekstrak padat, konsistensinya plastik dibuat dengan menguapkan hampir semua menstruum; dan (c) ekstrak kering (serbuk) dibuat untuk dikeringkan dengan menguapkan semua menstruum sepanjang masih dapat terlihat dan teraba (Ansel, 1989).

c. Metode penyarian

Penyarian simplisia digunakan dengan cara maserasi, perkolasi, dan penyeduhan dengan air mendidih. Penyarian dengan etanol, air dilakukan dengan maserasi/perkolasi, dengan eter dilakukan dengan cara perkolasi (Anonim, 2000). Metode ekstraksi dipilih berdasarkan faktor seperti sifat dari bahan mentah obat dan daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna (Ansel, 1989).

d. Larutan penyari

Penyari digunakan adalah air, eter, etanol atau campuran etanol air (Anonim, 2000). Pemilihan cairan penyari harus mempertimbangkan banyak faktor. Cairan penyari yang baik harus memenuhi kriteria antara lain murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisik dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki, tidak mempengaruhi zat berkhasiat, dan diperbolehkan untuk peraturan (Anonim, 1986).

Etanol dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih selektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas, tidak beracun, netral, absorbansinya baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit. Sedang kerugiannya adalah etanol mahal harganya (Anonim, 1986).

Etanol tidak menyebabkan pembengkakan membran sel dan memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut. Keuntungan lainnya adalah sifatnya yang mampu mengendapkan albumin dan menghambat kerja enzim. Umumnya yang digunakan sebagai cairan pengestraksi adalah campuran bahan pelarut yang berlainan

khususnya campuran etanol-air. Etanol (70% volume) sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan obat aktif yang optimal, dimana bahan hanya sedikit yang turut ke dalam cairan pengekstraksi (Voigt, 1984).

### 3. Sediaan gel

#### a. Sediaan gel

Gel merupakan sistem semi-padat terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik besar, terpenetrasi oleh suatu cairan (Priyambodo, 2006). Gel satu fase adalah gel yang makromolekulnya terdispersi merata dalam cairan pembawa. Sedangkan massa gel yang terdiri dari kelompok-kelompok partikel kecil yang berbeda, maka gel dikelompokkan sebagai sistem dua fase dan sering juga disebut magma atau susu. Gel dan magma dianggap sebagai dispersi koloid oleh karena masing-masing mengandung partikel-partikel dengan ukuran koloid (Ansel, 1989).

Polimer-polimer yang biasa digunakan untuk membuat gel-gel farmasetik meliputi tragakan, pectin, karagenan, agar, asam alginat, serta bahan-bahan sintesis dan semisintesis seperti metil selulosa, hidroksimetil selulosa, dan karbopol yang merupakan polimer vinil sintesis dengan gugus karboksil yang terionisasi. Gel dibuat dengan proses peleburan atau diperlukan suatu prosedur khusus berkenaan dengan sifat mengembang dari gel (Lachman., *et al*, 1986)

Dasar gel yang umum digunakan adalah gel hidrofobik dan gel hidrofilik

#### 1. Dasar gel hirofobik

Dasar gel hidrofobik umumnya terdiri dari partikel-partikel anorganik, bila ditambahkan ke dalam fase pendispersi hanya sedikit sekali interaksi antara kedua fase. Berbeda dengan bahan hidrofilik, bahan hidrofobik tidak secara spontan menyebar tetapi harus dirangsang dengan prosedur yang khusus (Ansel, 1989)

#### 2. Dasar gel hidrofilik

Dasar gel hidrofilik umumnya terdiri dari molekul-molekul organik besar yang dapat dilarutkan atau disatukan dengan molekul dari fase pendispersi. Istilah

hidrofilik berarti suka pada pelarut. Umumnya daya tarik menarik pada pelarut dari bahan-bahan hidrofilik kebalikan dari tidak adanya daya tarik menarik dari bahan hidrofobik. Sistem koloid hidrofilik biasanya lebih mudah untuk dibuat dan memiliki stabilitas yang lebih besar (Ansel, 1989).

Keuntungan sediaan gel :

Beberapa keuntungan sediaan gel menurut Voigt, 1994 adalah sebagai berikut:

- a) Kemampuan penyebarannya baik pada kulit
- b) Efek dingin, yang dijelaskan melalui penguapan lambat dari kulit
- c) Tidak ada penghambatan fungsi rambut secara fisiologi
- d) Kemudahan pencuciannya dengan air
- e) Pelepasan obat baik

Tinggi kandungan air dalam sediaan gel dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi mikrobial, yang secara efektif dapat dihindari dengan penambahan bahan pengawet. Untuk upaya stabilisasi dari segi mikrobial disamping penggunaan bahan-bahan pengawet seperti dalam balsam, khususnya untuk basis ini sangat cocok pemakaian metil dan propil paraben yang umumnya disatukan dalam bentuk larutan pengawet (Voigt, 1994).

#### **4. Uraian bahan**

##### *a. Sodium alginate*

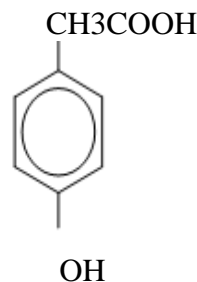
*Sodium alginate* dikenal juga dengan nama lain algin, asam alginat, garam sodium, E401, kelkosol, keton, protanal, sodium polimannuronat (Rowe *et al.*, 2003). *Sodium alginate* tidak berbau, tidak berasa, berwarna putih kekuningan sampai kecoklatan. *Sodium alginate* merupakan bahan higroskopis, stabil jika disimpan pada kelembaban yang relatif rendah dan suhu dingin. *Sodium alginate* dapat digunakan sebagai basis dalam sediaan gel pada konsentrasi sampai 10%. Stabil pada pH 4 dan 10. Untuk preparat eksternal dibutuhkan penambahan pengawet seperti 0,1% klorokresol atau 0,1% klorsilenol atau paraben. Jika

medium bersifat asam, asam benzoat dapat juga digunakan (Allen, 2002). *Sodium alginate* harus disimpan dalam wadah kedap udara di tempat sejuk dan kering (Rowe, 2006). *Sodium alginate* juga bersifat tidak lengket, tidak berasa, dan memiliki efek emolien (Ofner, 2007).

b. Gliserin

Gliserin adalah cairan seperti sirup, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, manis diikuti rasa hangat, higroskopik. Jika disimpan beberapa lama pada suhu rendah dapat memadat membentuk massa hablur tidak berwarna yang tidak melebur hingga suhu mencapai lebih kurang 20°C. Gliserin dapat campur dengan air dan dengan etanol (95%) P; praktis tidak larut dalam kloroform P, dalam eter P dan dalam minyak lemak. Khasiat dan penggunaan adalah sebagai tambahan (Anonim, 1979).

c. Metil paraben (Nipagin M)



**Gambar 1. Struktur Nipagin**

Metil paraben adalah bahan yang mengandung tidak kurang dari 99,0% dan tidak lebih dari 101,0% C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub>. Struktur nipagin ditunjukkan pada Gambar 1. Pemerian: serbuk hablur halus, putih, hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa, agak memabak diikuti rasa tebal. Metil paraben larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air mendidih, dalam 3,5 bagian etanol (95%) P dan dalam 3 bagian aseton, jika didinginkan larutan tetap jernih. Metil paraben ini mempunyai fungsi sebagai zat tambahan dan zat pengawet (Anonim, 1979).



## 5. Jerawat

Jerawat adalah peradangan kronik folikel sebacea yang ditandai dengan adanya komedo, papula, pustule, dan kista pada daerah-daerah predelesi, seperti muka, bahu, bagian atas dari ekstremitas superior, dada, dan punggung (Harahap, 2000). Beberapa faktor penting penyebab jerawat adalah genetik, stimulasi androgenik, produksi sebum tidak normal, kolonisasi unit polisebaseus yang umumnya dipicu oleh *Corynebacterium acnes* (*Propionibacterium acne*), *Staphylococcus epidermidis* dan *Pityrosporum ovale* (*Malassezia furfur*) (Wilkinson *et al.*, 1993).

Penatalaksanaan jerawat meliputi usaha untuk mencegah terjadinya erupsi (preventif) dan usaha untuk menghilangkan jerawat yang terjadi (kuratif). Kedua usaha tersebut harus dilakukan bersamaan mengingat bahwa kelainan ini terjadi akibat pengaruh berbagai faktor (multi faktorial), baik faktor internal di dalam tubuh sendiri (ras, keluarga, hormonal) maupun faktor eksternal (makanan, *stress*, musim) yang kadang-kadang tidak dapat dihindari oleh penderita (Djuanda *et al.*, 2001). Pencegahan jerawat dapat dilakukan dengan cara:

- (a) Menghindari terjadinya peningkatan jumlah sebum dan perubahan isi sebum
- (b) Menghindari terjadinya faktor pemicu terjadinya jerawat
- (c) Memberikan informasi yang cukup pada penderita mengenai penyebab penyakit, pencegahan dan cara maupun lama pengobatannya (Djuanda *et al.*, 2001) .

Pengobatan jerawat dapat dilakukan dengan cara memberikan obat-obat topikal (untuk mencegah pembentukan komedo, menekan peradangan, dan mempercepat penyembuhan lesi); pengobatan sistemik (untuk menekan aktivitas jasad renik di samping juga dapat mengurangi reaksi radang, menekan produksi sebum, mempengaruhi keseimbangan hormonal); bedah kulit (diperlukan terutama untuk memperbaiki jaringan parut akibat jerawat meradang yang berat yang sering menimbulkan jaringan parut, baik yang hipertropik maupun hipotropik); atau kombinasi cara-cara tersebut (Djuanda *et al.*, 2001).

## 6. *Staphylococcus epidermidis*

Sistematika *Staphylococcus epidermidis* adalah sebagai berikut :

Divisi : *Bacteria*  
Kelas : *Bacilli*  
Bangsa : *Bacillales*  
Suku : *Staphylococcaceae*  
Marga : *Staphylococcus*  
Jenis : *Staphylococcus epidermidis* (Rokhmawati, 2009).

*Staphylococcus epidermidis* adalah suatu bakteri yang biasanya terdapat di kulit manusia, dan dapat mengakibatkan infeksi oportunistik (menyerang individu dengan kekebalan tubuh yang lemah. *Staphylococcus epidermidis* berisi suatu gen lipase bahwa dapat meningkatkan aktivitas lipase sehingga dapat merusak struktur jaringan inang. Bakteri ini biasanya resisten kepada banyak antibiotik, kebanyakan penanganannya dengan zat pembunuh kuman yang efektif, seperti vankomisin, kuinolon, dan rifampin (Maureen *et al.*, 2008).

Ciri-ciri penting bakteri *Staphylococcus epidermidis* adalah berkarakteristik fakultatif, koagulase negatif, katalase positif, Gram positif, berbentuk kokus, dan berdiameter 0,5-1,5  $\mu\text{m}$ . Bakteri ini secara alami hidup di kulit dan membran mukosa manusia. Sebagai tambahan, *Staphylococcus epidermidis* tidak menghasilkan satu enzim (koagulase) bahwa membekukan darah, karenanya mereka disebut stafilokokus koagulase negatif. Bakteri ini mampu bertumbuh dengan glukosa secara anaerobik tetapi tidak dapat menciptakan manitol koagulase (ragi) (Rokhmawati, 2009).

Infeksi *Staphylococcus epidermidis* dapat terjadi karena bakteri ini membentuk biofilm pada alat-alat medis di rumah sakit dan menulari orang-orang di lingkungan rumah sakit tersebut (infeksi nosokomial). Secara klinis bakteri ini menyerang orang-orang yang rentan atau imunitas rendah, seperti penderita AIDS, pasien kritis, pengguna obat terlarang (narkotika), dan pasien rumah sakit yang dirawat dalam waktu lama (Rokhmawati, 2009).

## 7. Antibakteri

Suatu zat antibakteri yang ideal memiliki toksisitas yang selektif, artinya bahwa suatu obat berbahaya bagi parasit tapi aman bagi inang. Seringkali, toksisitas selektif lebih bersifat relatif dan bukan *absolute*, ini berarti bahwa suatu obat pada konsentrasi tertentu dapat ditoleransi oleh inang, dapat merusak parasit (Jawetz *et al.*, 2005).

Toksisitas selektif dapat berupa fungsi dari suatu reseptor khusus yang dibutuhkan untuk perlekatan obat, atau dapat bergantung pada penghambatan proses biokimia yang penting untuk organisme tetapi tidak untuk inang. Menurut Jawetz *et al.* (2005) ada beberapa mekanisme kerja dari antibakteri, yaitu:

### a. Merusak DNA

Sejumlah unsur antimikroba dapat merusak DNA seperti ionisasi, sinar ultraungu, bahan kimia reaktif terhadap DNA. Pada kategori yang terakhir ini terdapat zat-zat pengalkil dan zat lain yang bereaksi secara kovalen dengan basa purin dan pirimidin sehingga bergabung dengan DNA membentuk ikatan silang antar untai. Kerusakan DNA yang ditimbulkan karena penyinaran atau secara kimiawi akan mematikan sel karena terutama mengganggu replikasi.

### b. Denaturasi DNA

Protein terdapat dalam keadaan tiga dimensi, yang ditentukan oleh pertautan disulfid kovalen intramolekul dan sejumlah pertautan non kovalen seperti ikatan ion, hidrofob, dan hidrogen. Struktur ini mudah terganggu oleh unsur fisik dan kimiawi sehingga protein tidak berfungsi lagi.

### c. Mengganggu selaput atau dinding sel

Dinding sel berlaku sebagai pemberi bentuk sel, melindungi sel terhadap lisis osmotik. Zat yang merusak dinding sel atau menghalangi sintesis akan menyebabkan sel lisis.

### d. Pembuangan gugus-SH atau sufhidril bebas

Berbagai protein enzim yang mengandung sistein memiliki rantai samping yang berakhir dalam gugus sufhidril. Selain itu, paling kurang satu koenzim utama (koenzim A diperlukan untuk transfer gugus asil) mengandung gugus sufhidril bebas.

Enzim dan koenzim tidak bisa berfungsi kecuali bila gugus sulfhidril tetap bebas dan dalam keadaan tereduksi. Zat pengoksidasi mengganggu metabolisme dengan mengikat –SH yang berdekatan dengan ikatan sulfid.

e. Antagonisme

Gangguan suatu unsur kimia terhadap reaksi normal antara enzim khusus dengan substratnya dikenal sebagai antagonisme kimiawi. Zat antagonis ini bekerja dengan bergabung menjadi suatu bagian dari holoenzim dengan demikian mencegah penempelan substrat normal.

## 8. Uji Aktivitas Anti Bakteri Secara *In Vitro*

Aktivitas antibakteri diukur *in vitro* untuk menentukan potensi zat antibakteri dalam larutan, konsentrasi dalam cairan tubuh dan jaringan, dan kepekaan mikroorganisme terhadap obat pada konsentrasi tertentu. Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas antibakteri secara *in vitro*, yaitu pH, lingkungan, komponen-komponen pembenihan, stabilitas obat, besarnya inokulum, masa pengeraman, aktivitas metabolik mikroorganisme (Jawetz *et al.*, 2005).

## E. LANDASAN TEORI

Salah satu tanaman yang memiliki daya antibakteri adalah tanaman lidah buaya (*Aloe vera* (L.) Webb). Penelitian 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 mampu menghambat pertumbuhan bakteri sampai 100% (Bashir *et al.*, 2011). Aktivitas antibakteri dari ekstrak lidah buaya ini ditunjukkan oleh adanya antrakuinon yaitu aloin (Tian *et al.*, 2003).

Efektivitas penggunaan ekstrak lidah buaya pada kulit dapat ditingkatkan dengan diformulasi dalam sediaan gel dengan basis *sodium alginate*. Keuntungan

menggunakan basis *sodium alginate* yaitu dapat memberikan sifat fisika kimia yang baik untuk diaplikasikan pada kulit maupun pada stabilitas gel pada waktu penyimpanan dan menunjukkan aktivitas antimikroba yang signifikan (Evangeline *et al.*, 2011). *Sodium alginate* juga bersifat tidak lengket, tidak berasa, dan memiliki efek emolien (Ofner, 2007).

## **F. HIPOTESIS**

*Sodium alginate* sebagai basis gel dapat mempengaruhi sifat fisik dari sediaan gel (daya sebar gel, daya melekat, stabilitas fisik, pH, viskositas) serta aktivitas ekstrak lidah buaya terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Sodium alginate* stabil pada penyimpanan lama, sehingga penambahan konsentrasi basis tidak mempengaruhi stabilitas fisik dan pH.