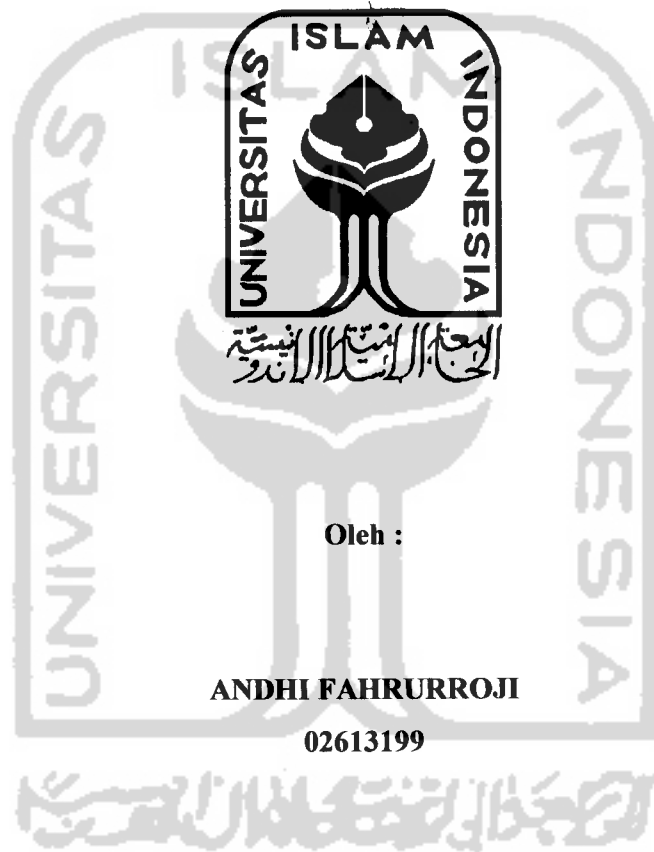


**STABILITAS FISIK SEDIAAN KRIM LIDAH BUAYA
(*Aloe vera*, Linn) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DENGAN
MODIFIKASI *HYDROPHILIC – LYPOPHILIC BALANCE*(HLB)**

SKRIPSI



Oleh :

ANDHI FAHRURROJI

02613199

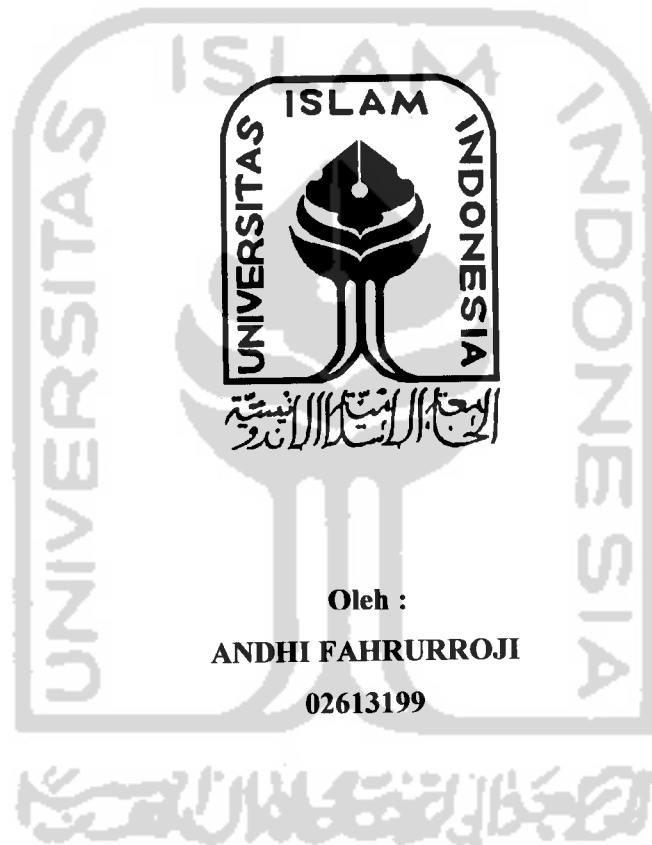
**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
SEPTEMBER 2006**

**STABILITAS FISIK SEDIAAN KRIM LIDAH BUAYA
(*Aloe vera*, Linn) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DENGAN
MODIFIKASI *HYDROPHILIC – LYPOPHILIC BALANCE*(HLB)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi
(S.Farm)

Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia Yogyakarta



**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
SEPTEMBER 2006**

SKRIPSI

**STABILITAS FISIK SEDIAAN KRIM LIDAH BUAYA
(*Aloe vera*, Linn) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DENGAN
MODIFIKASI *HYDROPHILIC – LYPOPHILIC BALANCE* (HLB)**

Yang Diajukan Oleh :

ANDHI FAHRURROJI

02613199


Telah disetujui oleh :

Pembimbing Utama,



Dra. Mimiek Murrukmihadi, SU, Apt
Tgl : 5 September 2006

Pembimbing Pendamping,



Siti Zahliyatul M, S.F., Apt
Tgl : 5 September 2006

SKRIPSI

**STABILITAS FISIK SEDIAAN KRIM LIDAH BUAYA
(*Aloe vera*, Linn) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DENGAN
MODIFIKASI *HYDROPHILIC – LYPOPHILIC BALANCE* (HLB)**

Oleh :

ANDHI FAHRURROJI

02613199

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia

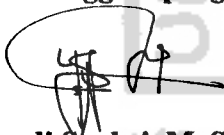
Tanggal : 22 September 2006

Ketua Penguji,



Dra Mimiek Murrukmihadi, SU, Apt.

Anggota penguji,



Yandi Syukri, M. Si., Apt.


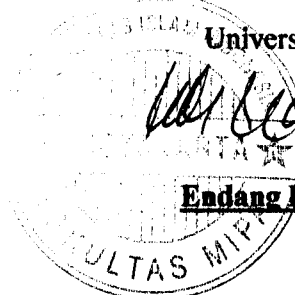
Anggota penguji,



Siti Zahliyatul M, S. F., Apt.

Mengetahui

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia


Endang Darmawan, M.Si, Apt.


PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan diterbitkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, September 2006

Penulis,



Andhi Fahrurroji



HALAMAN PERSEMBAHAN

*Alhamdulillahilahi rabbil alamin, ku panjatkan puji syukur pada
Allah swt
atas ridho, rahmat, hidayah, kesehatan hingga dapat
menyelesaikan karya ini.*

*Karya sederhana ini aku persembahkan buat ayahanda
"Harjanti" dan ibunda "Iyca" tercinta yang selalu
memberikan doa, kasih sayang, masukan, nasehat
dukungan baik secara material maupun moral,*

*Adek dwi tersayang yang selalu menemani saat susah dan
senang diriku.*

*Teman teman camp 79, mas ances rocker boy yang jadi teman
tempat berbagi, ihsan, dika, rahmi, prihka, puji*

*Serta teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang pernah membantu
menyelesaikan karya ini baik secara langsung maupun tidak langsung.*

*Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan dukungannya
dalam menyelesaikan karya ini.*

*Jangan pernah mengeluh sebelum kita benar benar
berusaha, karena dengan mengeluh sesuatu yang mudah
menjadi sulit*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji syukur hanya bagi Allah SWT yang senantiasa memberikan ridha, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : **“STABILITAS FISIK SEDIAAN KRIM LIDAH BUAYA (*Aloe vera*, linn) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DENGAN MODIFIKASI *HYDROPHILIC – LYPOPHILIC BALANCE* (HLB)”**.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi (S. Farm) program studi Farmasi pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak menerima bantuan dari berbagai pihak baik moral maupun material. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. Mimi Murruckmihadi, SU., Apt. selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Siti Zahliyatul M, SF., Apt. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan selama penelitian hingga penyusunan skripsi ini selesai.
2. Bapak Yandi Syukri, M. Si., Apt. selaku dosen penguji dan Ketua Jurusan Farmasi Universitas Islam Indonesia yang telah berkenan memberikan masukan, saran, dan pengarahannya untuk kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Endang Darmawan, M. Si., Apt. selaku dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia.
4. Serta seluruh dosen farmasi yang telah memberikan begitu banyak ilmu pengetahuan sampai terselesaikannya studi ini.
5. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik dari pembaca dan semua pihak yang membangun sangat kami harapkan untuk kemajuan dan kesempurnaan di masa yang akan datang.

Akhir kata penulis mohon maaf dengan setulus hati apabila dalam penulisan terdapat kekhilafan Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat pada umumnya serta ilmu pengetahuan khususnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, September 2006

Penulis,


Andhi Fahrurroji



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II. STUDI PUSTAKA	3
A. Tinjauan Pustaka	3
1. Krim	3
2. HLB	7
3. Mikrobiologi	8
4. Antioksidan	10
5. Ekstraksi	11
6. Uraian Tanaman Lidah Buaya	13
7. Kulit	17
8. Kosmetika	19
9. Monografi Bahan	20
B. Landasan Teori	22
C. Hipotesa	23
BAB III. METODE PENELITIAN	24
A. Bahan dan Alat	24
1. Bahan	24
2. Alat	24

B. Cara Penelitian	25
1. Formula	25
2. Skema Jalannya Penelitian	26
3. Determinasi	27
4. Pengumpulan Bahan	27
5. Penyiapan Bahan	27
6. Pembuatan Ekstrak	28
7. Pembuatan Krim	28
8. Pengukuran Stabilitas Fisik	29
C. Analisa Hasil	31
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
A. Determinasi dan Hasil Ekstrak Lidah Buaya.....	32
B. Pembuatan Krim	33
C. Uji Homogenitas	33
D. Uji Pemisahan	34
E. Uji Daya Sebar	35
F. Uji Daya Lekat	36
G. Uji Viskositas	38
H. Uji Mikrobiologi	40
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	41
A. Kesimpulan	41
B. Sarah	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Struktur Antrakuinon	16
Gambar 2.	Struktur Kulit	17
Gambar 3.	Rumus Struktur Sorbiton Monostearat	20
Gambar 4.	Rumus Struktur Sorbitol	21
Gambar 5.	Rumus Struktur Metil Paraben	22
Gambar 6.	Rumus Struktur Propil Paraben	22
Gambar 7.	Skema Jalannya Penelitian	26
Gambar 8.	Foto Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> , Linn)	32
Gambar 9.	Foto Ekstrak Lidah Buaya	33
Gambar 10.	Hubungan Antara Berbagai Variasi Nilai HLB (<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>) Dengan Daya Sebar Krim Selama 4 Minggu Penyimpanan	36
Gambar 11.	Hubungan Antara Lama Penyimpanan Dengan Daya Sebar Krim Berbagai Variasi Nilai HLB (<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>)	36
Gambar 12.	Hubungan Antara Variasi Nilai HLB Dengan Daya Lekat Krim Pada Lama Penyimpanan Selama 4 Minggu	37
Gambar 13.	Hubungan Antara Lama Penyimpanan Dengan Daya Lekat Krim Pada Berbagai Variasi Nilai HLB (<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>)	38
Gambar 14.	Hubungan Antara Berbagai Variasi Nilai HLB (<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>) Dengan Viskositas Krim Selama 4 Minggu Penyimpanan	39
Gambar 15.	Hubungan Antara Lama Penyimpanan Dengan Viskositas Krim Pada Berbagai Variasi Nilai HLB (<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>)	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Surat Keterangan Determinasi Lidah Buaya	45
Lampiran 2.	Perhitungan HLB (<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>)	46
Lampiran 3.	Hasil Pengukuran Daya Sebar Krim Lidah Buaya Dengan Nilai HLB (<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>) ¹⁰	47
Lampiran 4.	Hasil Pengukuran Daya Sebar Krim Lidah Buaya Dengan Nilai HLB (<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>) ¹¹	48
Lampiran 5.	Hasil Pengukuran Daya Sebar Krim Lidah Buaya Dengan Nilai HLB(<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>) ¹²	49
Lampiran 6.	Kemampuan Daya Sebar Krim Lidah Buaya (Cm ² /Kg) Pada Berbagai Variasi HLB (<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>)	50
Lampiran 7.	Analisis Statistik Uji Korelasi Antara Variasi Nilai HLB (<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>) Daya Sebar Krim Lidah Buaya Selama 4 Minggu Penyimpanan.....	51
Lampiran 8.	Analisis Statistik Uji Korelasi Antara Lama Penyimpanan Dengan Daya Sebar Sediaan Krim Lidah Buaya Pada Berbagai Variasi Nilai HLB (<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>)	52
Lampiran 9.	Hasil Pengukuran Daya Lekat Krim Lidah Buaya (Detik) Pada Berbagai Variasi HLB (<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>)	53
Lampiran 10.	Analisis Statistik Uji Korelasi Antara Variasi Nilai HLB (<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>) dan Daya Lekat Krim Lidah Buaya Selama 4 Minggu Penyimpanan	54
Lampiran 11.	Analisis Statistik Uji Korelasi Antara Lama Penyimpanan Daya Lekat Krim Lidah Buaya Pada Berbagai Variasi Nilai HLB (<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>)	55
Lampiran 12.	Hasil Pengukuran Viskositas Krim Lidah Buaya (Dpas) Pada Berbagai Variasi HLB (<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>)	56

Lampiran 13. Analisis Statistik Uji Korelasi Antara Variasi Nilai HLB (<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>) Dengan Viskositas Krim Lidah Buaya Selama 4 Minggu Penyimpanan.....	57
Lampiran 14. Analisis Statistik Uji Korelasi Antara Lama Penyimpanan Dengan Viskositas Krim Lidah Buaya Pada Berbagai Variasi Nilai HLB (<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>).....	58
Lampiran 15. Hasil Pengamatan Uji Mikrobiologi Pada Berbagai Variasi Nilai HLB (<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>)	59
Lampiran 16. Foto Sediaan Krim Lidah Buaya Pada Berbagai Variasi Nilai HLB (<i>Hydrophilic – Lipophilic Balance</i>).....	60
Lampiran 17. Foto Hasil Uji Mikrobiologi	61



**STABILITAS FISIK SEDIAAN KRIM LIDAH BUAYA (*Aloe vera*, linn)
SEBAGAI ANTIOKSIDAN DENGAN MODIFIKASI
HYDROPHILIC-LYPOPHILIC BALANCE (HLB)**

INTISARI

Aloe vera, Linn merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat yang salah satunya kandungan kimia antron dan antraquinon yang terdapat pada aloe vera mempunyai kemampuan sebagai antioksidan. Penggunaan *Aloe vera*, Linn sebagai pelindung kulit telah digunakan secara luas namun sebagai antioksidan masih jarang digunakan. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi nilai *Hydrophilic-lypophilic balance* (HLB) dengan variasi 10, 11, 12 (dibuat dari campuran tween 60 dan span 60) terhadap stabilitas fisik krim lidah buaya (*Aloe vera*, linn) 2%. Untuk mengetahui pengaruh nilai HLB dalam krim dilakukan uji homogenitas, uji pemisahan, daya lekat, daya sebar, viskositas dan uji mikrobiologi selama 4 minggu. Data yang diperoleh kecuali uji mikrobiologi, di analisis uji statistik korelasi bivariat. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa variasi nilai HLB dan lama penyimpanan tidak mempengaruhi homogenitas dan pemisahan yang ditunjukkan dengan krim tetap homogen dan tidak mengalami pemisahan. Namun variasi nilai HLB dapat mempengaruhi daya sebar, daya lekat, viskositas, serta mikrobiologi. Pengaruh variasi nilai HLB tersebut ditunjukkan dengan meningkatnya daya sebar, menurunkan daya serta viskositas dan meningkatnya jumlah mikroba pada minggu ke-4. Semakin lama penyimpanan maka kemampuan daya sebar semakin menurun, kemampuan daya lekat semakin meningkat, viskositas semakin menurun, terjadi pertumbuhan mikroba pada minggu ke-4.

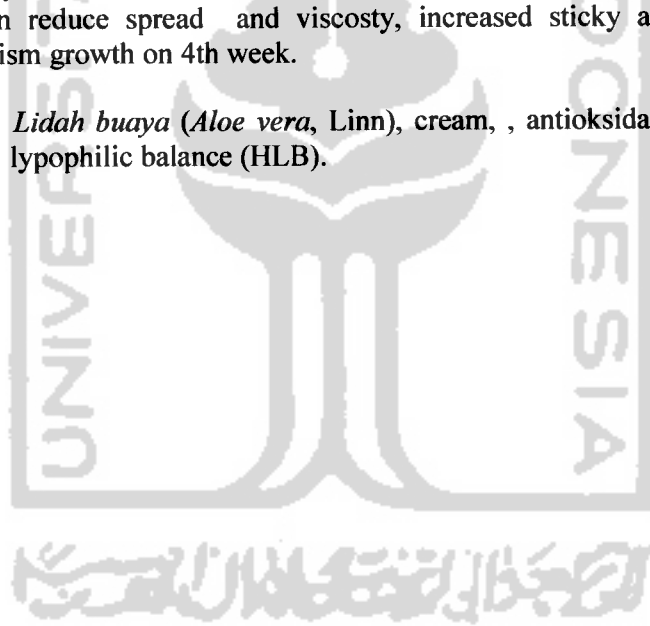
Kata kunci : lidah buaya (*Aloe vera*, Linn), krim, antioksidan, *hydrophilic-lypophilic balance* (HLB).

**PHISICAL STABILITY OF LIDAH BUAYA CREAM (*Aloe vera*, LINN) AS
A ANTIOKSIDANT WITH MODIFICATION HYDROPHILIC –
LYPOPHYLIC BALANCE (HLB)**

ABSTRACT

Aloe vera Linn is a plant that has many profit and which one of its profit is chemical content called anthrone and anthraquinone which have an ability as an antioxidant. *Aloe vera* can be use as a skin protector but as an antioxidant still seldom to be use. The research was done in order to know the affect of hydrophilic – lypophilic balance (HLB) with the variance 10, 11, 12 (that made from tween 60 and span 60 mixture) due to physicals stability of 2% *Aloe vera* cream. The affect is defined with homogeneity test, separation test, sticky of capacity test, spread of capacity test, viscosity, microbiology test during 4 week. The obtain data except microbiology test, analyzed with statistic corellation bivariate test and the result showed that HLB variation and storage time to had no affect on homogeneity and separation, its showed the cream still homogent and had no separation, but HLB variation could influence spread, sticky, viscosity, and microbiology. The influence HLB variation test with spread echancement, sticky and viscosity reducement and also numerous microorganism on 4th week. Longer storage, can reduce spread and viscosty, increased sticky and also occured microorganism growth on 4th week.

Key word : *Lidah buaya* (*Aloe vera*, Linn), cream, , antioksidant, hydrophilic – lypophilic balance (HLB).



BABI

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Usaha kembali ke alam (*back to nature*) mempengaruhi pula dunia kosmetika dengan adanya usaha untuk mempopulerkan serta menggali kembali kosmetika tradisional yang telah lama terlupakan sehingga perlu sekali bagi kita untuk mengubah kosmetika tradisional tersebut menjadi bentuk sediaan modern sehingga akan mempermudah dan praktis dalam penggunaannya serta tetap stabil dalam penyimpanannya baik dari stabilitas fisika maupun kimia (Wasitaatmadja, 1997).

Dalam pemeliharaan kesehatan kulit dan kecantikan, sediaan kosmetika haruslah memiliki stabilitas fisika dan kimia yang baik karena hal tersebut menggambarkan bagaimana keadaannya apabila digunakan pada kulit sehingga diperlukan sekali pengetahuan tentang cara pemakaian dan penggunaan kosmetika.

Aloe vera Linn beredar dipasaran berupa lotion yang berfungsi sebagai pelembab dan masih belum ditemukan, *Aloe vera*, Linn yang berfungsi sebagai antioksidan (mencegah penuaan dini). Selama ini proses penuaan dipandang sebagai proses yang berbeda dengan fenomena biologis lain, amat sulit dipecah-pecah menjadi bagian-bagian terpisah yang dapat diuji coba. *Aloe vera*, Linn diolah berbentuk sediaan krim agar lebih mudah dalam penggunaan,serta lebih menyenangkan.

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Chairunnisa (2005) dengan memvariasikan kadar zat aktif minyak kelapa ke dalam sediaan krim memberikan hasil yang cukup baik. Untuk itu perlu dipertimbangkan kembali untuk melakukan penelitian dengan memvariasikan nilai HLB (*hidrophilic-lipophilic balance*) pada krim lidah buaya (*Aloe vera*, Linn) apakah masih memberikan hasil yang baik dan stabilitas fisik yang baik.

Untuk memperoleh suatu sediaan krim lidah buaya yang stabil digunakan suatu emulgator tunggal maupun campuran,dan untuk mengetahui stabil tidaknya suatu sediaan krim maka dilakukan uji stabilitas fisik dengan memvariasikan

kadar HLB (*hidrophilic-lipophilic balance*). Stabilitas dapat dilihat dari berbagai macam uji tersebut. Stabilitas fisik merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menilai suatu sediaan berkualitas atau tidak.

B. Rumusan masalah

1. Bagaimanakah pengaruh variasi nilai HLB (*Hidrophilic-Lipophilic Balance*) terhadap stabilitas fisik sediaan krim ?
2. Bagaimanakah pengaruh berbagai variasi nilai HLB (*Hidrophilic-Lipophilic Balance*) terhadap stabilitas mikrobiologi selama penyimpanan ?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh variasi nilai HLB (*Hidrophilic-Lipophilic Balance*) dan lama penyimpanan sediaan krim lidah buaya (*Aloe vera*, L) dengan melihat stabilitas fisiknya.
2. Mengetahui stabilitas mikrobiologi sediaan krim lidah buaya (*Aloe vera*, L) karena pengaruh variasi nilai HLB (*Hidrophilic-Lipophilic Balance*).

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi bagi masyarakat sebagai salah satu upaya untuk memberikan kenyamanan dalam penggunaan kosmetik, lidah Buaya dibuat dalam bentuk sediaan krim, yang penggunaannya sebagai antioksidan (pencegah penuaan dini).

BAB II STUDI PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Krim

Krim adalah bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Istilah ini secara tradisional telah digunakan untuk sediaan setengah padat yang mempunyai konsistensi relatif cair diformulasi sebagai emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air. Cairan kental atau emulsi setengah padat baik bertipe air dalam minyak atau minyak dalam air (Ansel, 1989; Anonim, 1995).

a. Tipe krim

Ada dua macam tipe krim yaitu krim tipe emulsi minyak dalam air dan air dalam minyak. Fase minyak pada emulsi air dalam minyak biasanya menggambarkan 45 - 80 % dari total jumlah emulsi dan pada emulsi minyak dalam air berkisar 25 - 65 % (Michael *and* Ash, 1977; Wasitaatmadja, 1997).

Pada umumnya krim dibuat dalam bentuk sediaan emulsi minyak dalam air karena harga yang lebih murah, mudah dibuat, enak dipakai karena tidak begitu lengket, cepat menyebar ke permukaan kulit dan lebih dingin (Wasitaatmadja, 1997).

b. Zat pengemulsi

Untuk pembuatan krim digunakan suatu zat pengemulsi yang harus disesuaikan dengan jenis dan sifat yang dikehendaki. Sebagai zat pengemulsi dapat digunakan emulgid, lemak bulu domba, setaseum, stearil alkohol, trietanolaminil stearat dan golongan sorbiton, polisorbitat, polietilenglikol, sabun (Anonim, 1979).

c. Metode pembuatan

Metode pembuatan secara umum meliputi proses peleburan dan proses emulsifikasi. Biasanya komponen yang tidak bercampur dengan air seperti minyak dan lilin dicairkan bersama di atas penangas air pada temperatur sekitar 70-75⁰C. Sementara itu semua larutan berair yang tahan panas,

komponen yang larut dalam air, yang dibuat dalam sejumlah air yang dimurnikan, khususnya dalam formula, dipanaskan pada temperatur yang sama dengan komponen berlemak (Ansel *et al.*, 1995).

Larutan berair secara perlahan-lahan ditambahkan, dengan pengadukan yang konstan ke dalam campuran berlemak yang cair, temperatur dipertahankan selama 5-10 menit untuk menjaga kristalisasi dari lilin dan kemudian campuran perlahan-lahan didinginkan dengan pengadukan yang terus-menerus hingga membeku atau mengental (Ansel *et al.*, 1995)

d. Macam-macam krim pelembab

Pada kondisi tertentu pelembaban diperlukan untuk mempertahankan struktur dan fungsi kulit. Berbagai faktor baik dari luar tubuh ataupun dalam tubuh dapat mempengaruhi struktur dan fungsi kulit sehingga dapat menyebabkan kulit menjadi lebih kering akibat kehilangan air oleh penguapan sehingga dibutuhkan perlindungan tambahan non alamiah yaitu dengan memberikan pelembab kulit (Wasitaatmadja, 1997). Jenis-jenis pelembab yang umumnya digunakan antara lain:

1). Emolien

Emolien adalah bahan-bahan yang digunakan untuk mencegah atau mengurangi kekeringan dan untuk perlindungan kulit. Frazier dan Blank memberi pernyataan bahwa kulit kering dikarakteristikan dengan beberapa gejala, yaitu kasar dan terbelah, kurang fleksibel dari keadaan normal dan retak. Selanjutnya dikatakan bahwa kulit mungkin kasar dan terbelah tetapi masih fleksibel, sebaliknya juga akan ditemukan kulit yang mungkin halus permukaannya namun kehilangan fleksibilitasnya sehingga terasa kering (Goulden *et al.*, 1972).

Produk-produk emolien dapat memelihara atau memperbaiki kelembutan kulit karena mengandung bahan-bahan yang larut air atau larut dalam minyak yang tinggi sehingga akan mengurangi rata-rata air yang hilang dari kulit. Biasanya efek ini dicapai dengan menggunakan minyak, lemak dan lilin yang banyak dalam proses formulasi, bahan minyak ini membentuk lapisan pelindung yang akan menjaga kelembaban pada lapisan kulit lunak. Sedang bahan larut air yang efektif

untuk melembutkan kulit contohnya adalah larutan sorbitol, gliserin atau propilen glikol (Michael *and* Ash, 1977).

2). Krim pendingin (*Cold cream*)

Krim pendingin (*Cold cream*) merupakan emulsi air dalam minyak, setengah padat, putih, dibuat dengan lilin setil ester, lilin padat, minyak mineral, natrium borat, dan air murni. Natrium borat dicampur asam lemak bebas yang ada dalam lilin membentuk sabun natrium yang bekerja sebagai zat pengemulsi (Ansel, *et Al.*, 1995).

Suatu lapisan tipis minyak pelindung tetap berada pada kulit sesuai dengan penguapan air. Penguapan air yang lambat memberi efek mendinginkan kulit. Krim pendingin digunakan sebagai emolien dan dasar salep (Ansel *et al.*, 1995; Lachman *et al.*, 1986).

3). Krimurut (*Massage cream*)

Krim ini ditujukan untuk memperbaiki kulit yang rusak dan meninggalkan minyak dipermukaan kulit dalam waktu yang agak lama. Biasanya berbentuk krim air dalam minyak (Wasitaatmadja, 1997).

4). Krim tangan atau badan (*Hand and body cream*)

Krim ini dipakai untuk melembutkan dan menghaluskan kulit dengan menggunakan emolien, pelembab dan barrier kulit. Pelembab biasanya lebih cair, dapat ditambah tabir surya, *Aloe vera*, alantoin, AHA atau vitamin (Wasitaatmadja, 1997).

5). *Nourishing cream (Skin food cream)*

Krim ini digunakan untuk mengurangi hilangnya kelembaban kulit dan tidak menghilangkan kerut secara permanen. Isi yang terpenting adalah lanolin, *white germ oil*, *sun flower oil* atau *corn oil* (Wasitaatmadja, 1997).

e. Kestabilan krim

Kestabilan krim tergantung dari sistem campurannya, apabila terjadi perubahan suhu dan komposisi karena penambahan salah satu fase yang berlebihan atau pencampuran dua tipe krim jika zat pengemulsinya tidak tercampurkan satu sama lain, maka krim akan rusak (Anonim, 1979).

Kestabilan krim dapat ditambahkan zat pengawet, zat pengawet yang sering digunakan adalah Nipagin dengan kadar 0,12 - 0,18 % dan Nipasol dengan kadar 0,02 - 0,05 % (Anonim, 1979).

Pembuatan sediaan topikal (krim) harus melakukan evaluasi bentuk, kemurnian, warna, homogenitas, bau, pH, konsistensi, viskositas, distribusi ukuran partikel (untuk sediaan suspensi, jika memungkinkan), pengujian kadar logam, degradasi produk, preservatif dan antioksidan, batas mikroba atau sterilitas, dan pengurangan bobot (Anonim, 2005^a).

Kestabilan krim dapat diidentifikasi dengan melihat stabilitas fisiknya, yaitu :

1). Homogenitas

Homogenisasi adalah perataan fase terdispersi dalam bahan pendispersi, tidak adanya agregasi partikel sekunder, distribusi yang merata dan teratur dari fase terdispersi serta penghalusan partikel primer yang besar. Ukuran partikel atau ukuran butiran dapat menentukan tingkat homogenitas zat aktif serta tingkat kerja optimal dan bebas rangsanganya (Voigt, 1984).

2). Sedimentasi

Sedimentasi terjadi jika bobot jenis fase terdispersi lebih besar dari bobot jenis bahan pendispersi. Hal ini akan mengakibatkan pemisahan dari kedua fase krim emulsi, sehingga akan terbentuk dua lapisan emulsi. Selama lapisan yang tersedimentasi terakumulasi pada fase dalam, lapisan yang bawah atau yang atas hanya mengandung sebagian kecil fase terdispersi (Voigt, 1984).

3). Daya sebar

Daya sebar diartikan sebagai kemampuan penyebaran krim pada kulit. Penentuannya dilakukan dengan *extensometer*. Sebuah sampel krim dengan volume tertentu diletakkan di pusat antara dua lempeng gelas, di mana lempeng sebelah atas dalam interval waktu tertentu dibebani dengan anak timbangan. Permukaan penyebaran yang dihasilkan dengan meningkatnya beban, merupakan karakteristik daya sebar (Voigt, 1984).

4). Daya lekat

Daya lekat merupakan kemampuan krim untuk melapisi permukaan kulit secara kedap. Tidak menyumbat pori-pori dan tidak menghambat fungsi fisiologis kulit (Voigt, 1984).

2. *Hydrophilic-Lypophilic Balance (HLB)*

Griffin menemukan suatu skala nilai nilai yang digunakan sebagai ukuran keseimbangan hidrofili-lipofil ($HLB = \text{hidrophilic-lipophilic balance}$) dari surfaktan. Dengan pertolongan sistem bilangan ini dimungkinkan untuk menentukan suatu jarak HLB yang mempunyai efisiensi optimum untuk setiap kelas surfaktan. Makin tinggi nilai HLB suatu zat, makin hidofilik zat tersebut (Moechtar, 1989).

Keseimbangan antara hidrofilik dan lipofilik dari emulgator akan mempengaruhi tipe emulsi yang dihasilkan dan memiliki kecenderungan kelarutan relatif dari emulgator pada pelarut polar dan non polar. Keseimbangan hidrofilik dan lipofilik dapat digunakan untuk memilih emulgator yang cocok untuk sistem partikular dan penggambaran secara rinci pada isi keseluruhan (Collet, 1990).

Tiap surfaktan menentukan nilai HLB menggambarkan proporsi relatif lipofilik dan hidrofilik bagian molekul. Nomor tinggi menunjukkan sifat hidrofilik sebaliknya nomor rendah menggambarkan sifat lipofilik. Secara umum emulgator dengan nomor tinggi (8 – 18) menghasilkan emulsi minyak dalam air dan dengan nomor rendah (3 – 6) menghasilkan emulsi air dalam minyak (Collet, 1990).

Tabel I. Klasifikasi HLB surfaktan non ionik berdasarkan karakteristik terdispersi dalam air (Lieberman *et al.*, 1998)

Nilai HLB	Tipe	Dispersi dalam air
1- 3	Antifoam	Tidak terdispersi
3- 6	Emulgator A/M	Sedikit terdispersi
6 – 9	Zat pembasah	Dispersi seperti susu
9- 12	Emulgator M/A	Dispersi seperti susu
12 – 15	Zat pembersih	Stabil
15 – 20	Pembantu kelarutan	Dispersi murni Larutan koloid murni

3. Mikrobiologi

Uji batas mikroba dilakukan untuk memperkirakan jumlah mikroba aerob viabel di dalam semua jenis perbekalan farmasi, mulai dari bahan baku hingga sediaan jadi, dan untuk menyatakan perbekalan farmasi tersebut bebas dari spesies mikroba tertentu. Otomatis dapat digunakan sebagai pengganti uji yang akan disajikan, dengan ketentuan bahwa cara tersebut sudah divalidasi sedemikian rupa hingga menunjukkan hasil yang sama atau lebih baik (Anonim, 1995).

a. Sterilisasi

Bahan atau peralatan yang dipergunakan dalam bidang mikrobiologi harus dalam keadaan steril yaitu tidak didapatkan mikroba yang tidak diharapkan kehadirannya, baik yang mengganggu atau merusak media atau mengganggu kehidupan dan proses yang sedang dikerjakan (Waluyo, 2004)

b. Metode sterilisasi

1). Sterilisasi secara fisik

Cara ini dapat dipakai bila selama sterilisasi dengan bahan kimia tidak akan berubah akibat temperatur tinggi atau tekanan tinggi (Waluyo, 2004).

(a). Pemanasan basah

Panas dalam bentuk uap jenuh bertekanan adalah sarana paling praktis serta dapat diandalkan untuk sterilisasi uap bertekanan menyediakan suhu jauh di atas titik didih (Pelczar *and* Chan, 1988)

(b.). Tyndallisasi

Metode ini berupa mendidihkan medium dengan uap beberapa menit saja. Sehabis didiamkan 1 hari, selama itu spora – spora sempat tumbuh menjadi bakteri vegetatif, maka medium tersebut dididihkan lagi selama beberapa menit. Akhirnya pada hari ketiga, medium tersebut dididihkan sekali lagi (Waluyo, 2004).

(c). Pasteurisasi

Pasteurisasi adalah suatu cara disinfeksi dengan pemanasan pertama kali oleh pasteur dengan maksud mengurangi jumlah mikroorganisme pembusuk (perusak) (Waluyo, 2004).

(d). Oven

Sterilisasi ini dengan menggunakan udara panas. Alat-alat yang disterilkan ditempatkan dalam oven dimana suhunya dapat mencapai 160 – 180°C. Caranya dengan memanaskan udara dalam oven tersebut dengan gas atau listrik. Sterilisasi dengan panas kering atau udara panas dianjurkan apabila penggunaan uap bertekanan tidak dikehendaki atau bila tidak dapat terjadi kontak antara uap bertekanan dengan benda yang disterilkan (Pelczar *and* Chan, 1988; Waluyo, 2004).

(e). Pembakaran

Pembakaran merupakan cara sterilisasi yang 100% efektif, tetapi cara ini terbatas penggunaannya. Cara ini dipergunakan untuk mensterilkan alat penanaman kuman (Waluyo, 2004)

(f). Penyinaran dengan sinar gelombang pendek

Mikroorganisme di udara dapat dibunuh dapat dibunuh dengan penyinaran memakai sinar ultra violet. Panjang gelombang yang dapat membunuh mikroorganisme adalah antara 220 – 290 nm; radiasi yang paling efektif 253,7 nm (Waluyo, 2004).

2). Sterilisasi secara kimia

Antiseptik kimia biasanya dipergunakan dan dibiarkan menguap seperti halnya alkohol. Umumnya isopropil alkohol 70 – 90% adalah yang termurah namun merupakan antiseptik yang sangat efisien dan efektif (Waluyo, 2004).

3). Sterilisasi secara mekanik

Beberapa bahan yang akibat pemanasan tinggi atau tekanan tinggi akan mengalami perubahan atau penguraian, maka sterilisasi yang dilakukan adalah dengan cara mekanik, misalnya dengan saringan (Waluyo, 2004).

c. Medium biakan

Pembiakan mikroba dalam laboratorium memerlukan medium yang berisi zat hara serta lingkungan pertumbuhan yang sesuai dengan mikroorganisme. Zat hara digunakan oleh mikroorganisme untuk

pertumbuhan, sintesis sel, keperluan energi dalam metabolisme dan pergerakan. Lazimnya, medium biakan berisi air sumber energi, zat hara sebagai sumber karbon, nitrogen, sulfur, fosfat, oksigen, hidrogen serta unsur-unsur sekelumit (Waluyo, 2004).

Perbedaan sifat-sifat mikroba terhadap inangnya akan berpengaruh terhadap medium apa yang dipakai. Berdasarkan pada hal tersebut, media terbagi menjadi 2 golongan besar :

(a). Media hidup

Media hidup pada umumnya dipakai dalam laboratorium virologi untuk pembiakan berbagai virus, sedangkan dalam laboratorium bakteriologi hanya beberapa kuman tertentu saja, terutama pada hewan percobaan (Waluyo, 2004).

(b). Media mati

Media mati terbagi menjadi beberapa macam, yakni :

(1). Media padat

Media padat diperoleh dengan cara menambahkan agar-agar (Waluyo, 2004).

(2). Media setengah padat

Media setengah padat dibuat dengan bahan sama dengan media padat, akan tetapi yang berbeda adalah komposisi agarnya. Media ini digunakan untuk melihat gerak kuman secara mikroskopik (Waluyo, 2004).

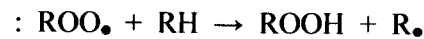
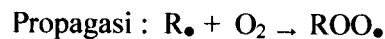
(3). Media cair

Pada media mati juga dikenal adanya media sintesis. Media sintesis merupakan media yang mempunyai kandungan dan isi bahan yang telah diketahui secara terperinci (Waluyo, 2004).

4. Antioksidan

Untuk mempermudah mekanisme kerja antioksidan perlu dijelaskan mekanisme oksidasi lemak di dalam sistem biologis pada umumnya. Oksidasi lemak terdiri dari tiga tahap utama yaitu inisiasi, propagasi, dan terminasi. Pada tahap inisiasi terjadi pembentukan radikal asam lemak, yaitu suatu senyawa

turunan asam lemak yang bersifat asam lemak yang bersifat tidak stabil dan sangat reaktif akibat dari hilangnya satu atom hidrogen. Pada tahap selanjutnya propagasi, radikal asam lemak akan bereaksi dengan membentuk radikal peroksi. Radikal peroksi lebih lanjut akan menyerang asam lemak menghasilkan hidroperoksida dan radikal asam lemak baru.



Hidroperoksida yang terbentuk bersifat tidak stabil dan akan terdegradasi lebih lanjut menghasilkan senyawa-senyawa karbonil rantai pendek seperti aldehida dan keton. Tanpa adanya antioksidan, reaksi oksidasi lemak akan mengalami terminasi melalui reaksi antar radikal bebas membentuk kompleks radikal bebas.



Antioksidan yang baik akan bereaksi dengan radikal asam lemak segera setelah senyawa terbentuk. Suatu senyawa untuk digunakan sebagai antioksidan harus mempunyai sifat tidak toksik, efektif pada konsentrasi yang rendah (0,01–0,1%) dan dapat terkonsentrasi pada permukaan/lapisan lemak (bersifat lipofilik) (Siagian, 2002).

5. Ekstraksi

a. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang ditetapkan (Anonim, 1995).

Ekstrak cair adalah sediaan cair simplisia nabati, yang mengandung etanol sebagai pelarut atau sebagai pengawet atau sebagai pelarut dan pengawet. Jika tidak dinyatakan lain pada masing-masing monografi, setiap ml ekstrak

mengandung bahan aktif dari 1 gram simplisia yang memenuhi syarat (Anonim, 1995).

b. Metode ekstraksi

Metode ekstraksi dibagi menjadi beberapa macam diantaranya (Anonim, 2000^b) :

- (1). maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan.
- (2). perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (*exhaustive extraction*) yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan.
- (3). refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-4 kali sehingga termasuk proses ekstraksi sempurna.
- (4). soxhlet adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinudengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik.
- (5). infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatue penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96 – 98°C) selama waktu tertentu (15 – 20 menit).
- (6). ekstraksi berkesinambungan adalah proses ekstraksi yang dilakukan berulang kali dengan pelarut yang berbeda atau resirkulasi cairan pelarut dan prosesnya tersusun berturutan beberapa kali.

c. Cairan pelarut

Cairan pelarut dalam proses pembuatan ekstrak adalah pelarut yang baik (optimal) untuk senyawa kandungan berkhasiat atau aktif, dengan demikian senyawa tersebut dapat terpisahkan dari bahan dan senyawa

kandungan lainnya serta ekstrak hanya mengandung sebagian besar senyawa kandungan yang diinginkan (Anonim, 2000^b).

Faktor utama untuk pertimbangan pada cairan penyari adalah sebagai berikut (Anonim, 2000^b):

- (1). selektivitas.
- (2). kemudahan bekerja dan proses dengan cairan tersebut.
- (3). ekonomis.
- (4). ramah lingkungan.
- (5). keamanan.

6. Uraian tanaman lidah buaya (*Aloe vera*, L)

a. Sistematika

Menurut Sudarto (1997), tanaman lidah buaya (*Aloe vera*, Linn.) termasuk ke dalam:

divisi	: Spermatophyta
sub divisi	: Agiospermae
kelas	: Monocotyledoneae
bangsa	: Liliaceae
suku	: Liliales
marga	: <i>Aloe</i>
jenis	: <i>Aloe vera</i>

- b. Nama lokal : Lidah buaya (Indonesia), *Crocodiles tongues* (Inggris), *Jadam* (Malaysia), *Salvila* (Spanyol), *Lu hui* (Cina) (Anonim, 2005^b). Nama lain lidah buaya di Indonesia antara lain hat-buaya, letah buaya dan jadam (Mursito *and* Prihmantoro, 2004).

c. Deskripsi

Tumbuhan liar di tempat yang berhawa panas atau ditanam orang di pot dan pekarangan rumah sebagai tanaman hias. Daunnya agak runcing berbentuk taji, tebal, tepinya bergerigi/berduri kecil, permukaan berbintik-bintik, panjang 15-36 cm, lebar 2-6 cm, bunga bertangkai yang panjangnya 60-90 cm, bunga berwarna kuning kemerahan (jingga). Banyak di Afrika bagian utara, Hindia barat. Batang tanaman *Aloe vera* berbatang pendek.

Batangnya tidak kelihatan karena tertutup oleh daun-daun yang rapat dan sebagian terbenam dalam tanah. Melalui batang ini akan muncul tunas-tunas yang selanjutnya menjadikan anakan. *Aloe vera* yang bertangkai panjang juga muncul dari batang melalui celah-celah atau ketiak daun. Batang *Aloe vera* juga dapat disetek untuk memperbanyak tanaman. Peremajaan tanaman ini dilakukan dengan memangkas habis daun dan batangnya, kemudian dari sisa tunggul batang ini akan muncul tunas-tunas baru atau anakan. Daun tanaman *Aloe vera* berbentuk pita dengan helaian yang memanjang. Daunnya berdaging tebal, tidak bertulang, berwarna hijau keabu-abuan, bersifat sukulen (banyak mengandung air) dan banyak mengandung getah atau lendir (gel) sebagai bahan baku obat. Tanaman lidah buaya tahan terhadap kekeringan karena di dalam daun banyak tersimpan cadangan air yang dapat dimanfaatkan pada waktu kekurangan air. Bentuk daunnya menyerupai pedang dengan ujung meruncing, permukaan daun dilapisi lilin, dengan duri lemas di pinggirnya. Panjang daun dapat mencapai 50-75 cm, dengan berat 0,5-1 kg, daun melingkar rapat di sekeliling batang bersaf-saf. Bunga *Aloe vera* berwarna kuning atau kemerahan berupa pipa yang mengumpul, keluar dari ketiak daun. Bunga berukuran kecil, tersusun dalam rangkaian berbentuk tandan, dan panjangnya bisa mencapai 1 meter. Bunga biasanya muncul bila ditanam di pegunungan. Akar tanaman *Aloe vera*, Linn berupa akar serabut yang pendek dan berada di permukaan tanah. Panjang akar berkisar antara 50-100 cm. Untuk pertumbuhannya tanaman menghendaki tanah yang subur dan gembur di bagian atasnya (Anonim, 2005^b).

d. Kandungan kimia

Barbalion, krisofanol, anthraquinons, saponin, isobarbalion, asetilated mannose, aloenin, resin, tanin, aloesin, kuinon, alomisin, aloinoside A, aloinoside B, lignin, aloektin B, polisakarida, niasinamida, asam folat, dan lain-lain (Wijayakusuma, 2004).

Menurut Atherton (1994), komponen lidah buaya dapat dibagi menjadi kelompok-kelompok berikut :

a. Vitamin

Lidah buaya kaya akan banyak vitamin kecuali vitamin D, khususnya vitamin A (beta-karoten), C dan E dan juga mengandung sedikit vitamin B₁₂, satu dari beberapa sumber tanaman yang mengandung vitamin ini.

b. Enzim

Beberapa jenis yang berbeda dari katalis biokimia ini bila digunakan secara oral akan membantu pencernaan dengan memecah lemak dan gula. Khususnya bradikinase membantu mengurangi peradangan berat bila dioleskan pada kulit secara topikal dan oleh karena itu dapat pula mengurangi nyeri, sedangkan di sisi lain membantu mencerna jaringan-jaringan mati pada luka. Terdapat juga enzim lipase dan protease yang dapat memecah dan membantu mencerna makanan.

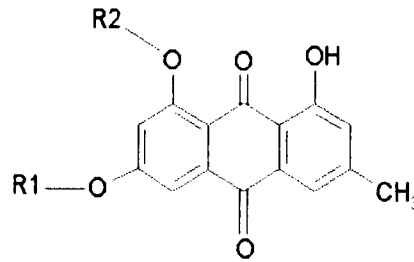
c. Mineral

Mengandung kalsium, natrium, kalium, mangan, magnesium, tembaga, seng, kromium dan selenium sebagai antioksidan. Meskipun mineral dan unsur-unsur tersebut hanya dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit, unsur-unsur tersebut sangat dibutuhkan bagi kebaikan fungsi berbagai sistem enzim dari jalur metabolisme yang berbeda.

d. Gula

Gula diperoleh dari lapisan mucilago tanaman yang menyusun gel bagian dalam. Dikenal sebagai mukopolisakarida yang meningkatkan sistem imun dan membantu proses detoksifikasi. Lidah buaya mengandung mono dan polisakarida, tetapi yang terpenting adalah gula rantai panjang yang mengandung glukosa dan manosa atau glukomanans. Gula ini diingestikan seluruhnya dari usus, tidak dipecah seperti gula lainnya dan muncul pada aliran darah dalam bentuk yang tidak berubah. Proses ini dikenal sebagai pinositosis. Pada saat berada dalam aliran darah, gula-gula ini mampu menggunakan efek regulasi imun yang dimilikinya. Beberapa polisakarida ini tidak diabsorpsi tetapi menempel pada sel-sel tertentu untuk melapisi usus dan membentuk barrier untuk mencegah proses absorpsi dari bahan-bahan yang tidak diinginkan. Jadi membantu mencegah sindrom kebocoran usus. Pada preparat topikal, gula tersebut merupakan bahan pelembab utama.

e. Antrakuinon



Gambar 1. Struktur antrakuinon (Robinson, 1995)

Terdapat 12 senyawa fenolik yang secara eksklusif ditemukan pada bagian getah tanaman. Dalam jumlah kecil, senyawa-senyawa tersebut tidak menggunakan efek purgatifnya dan justru membantu absorpsi dari saluran pencernaan serta memiliki efek antimikrobia dan pembunuh rasa sakit. Dalam beberapa minuman kesehatan komersial, antrakuinon dihilangkan karena dapat mengakibatkan nyeri perut atau diare, tetapi akan menguntungkan bila berada dalam jumlah yang sedikit. Yang terpenting adalah aloin dan emodin yang berperan sebagai pembunuh rasa sakit. Kedua senyawa ini juga berfungsi sebagai antibakteri dan antivirus.

f. Lignin

Merupakan senyawa inert, namun bila terdapat dalam preparat topikal maka akan memberikan efek penetrasi tunggal pada lidah buaya sehingga bahan-bahan yang lain akan diabsorpsi ke dalam kulit.

g. Saponin

Senyawa sabun ini menyusun 3% dari gel lidah buaya dan mampu membersihkan dan memiliki sifat antiseptik. Saponin berperan kuat sebagai antimikrobia melawan bakteri, virus, jamur dan kapang.

h. Asam lemak

Meliputi kolesterol, kampesterol, b-sisosterol dan lupeol. Keempat steroid tanaman ini merupakan zat antiinflamasi yang penting.

i. Asam salisilat

Senyawa mirip aspirin yang memiliki sifat antiinflamasi dan antibakteri.

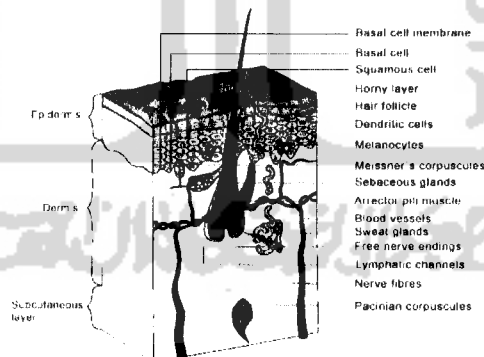
j. Asam amino

Tubuh membutuhkan 22 asam amino dan gel lidah buaya menyediakan 20 asam amino. Yang lebih penting adalah lidah buaya menyediakan 7 dari 8 asam amino esensial yang tidak dapat disintesis oleh tubuh.

Interaksi komponen lidah buaya dengan obat menurut (Anonim, 2000^a) antara lain :

- a. Penggunaan laksatif jangka panjang, termasuk lateks lidah buaya, dapat menyebabkan hilangnya kalium dalam jumlah yang melampaui batas. Kadar kalium yang rendah dalam darah dapat semakin memburuk jika mengkonsumsi bersama dengan diuretik seperti hidroklorotiazid dan furosemid.
- b. Bahaya abnormalitas ritme jantung bisa berkembang jika mendapat pengobatan glikosida jantung (seperti digoksin atau lanoksin) bersama dengan diuretik hemat kalium dan lateks lidah buaya.
- c. Bila sedang mengkonsumsi fludorokortison (kortikosteroid oral), penting untuk tidak menggunakan lateks lidah buaya secara berlebihan atau disalahgunakan. Defisiensi kalium bisa meningkat, dan kemungkinan akan mengalami efek toksik dari pengobatan.

7. Kulit



Gambar 2. Struktur Kulit (Anonim, 2005^c)

Kulit dapat dengan mudah dilihat dan diraba, hidup dan menjamin kelangsungan hidup. Kulit menyokong penampilan dan kepribadian seseorang dan

menjadi ciri berbagai tanda kehidupan. Kerusakan lebih dari 30% luas kulit dapat segera menyebabkan kematian, karena kulit mempunyai faal yang vital bagi tubuh manusia (Wasitaatmadja, 1997).

Faal kulit sangat kompleks dan berkaitan satu dengan lainnya di dalam tubuh. Menurut Wasitaatmadja (1997) fungsi kulit di bagi dalam :

a. Fungsi proteksi

Kulit melindungi bagian dalam tubuh manusia terhadap gangguan fisik maupun mekanik.

b. Fungsi absorpsi

Kulit yang sehat tidak mudah menyerap air, larutan, maupun benda padat. Tetapi cairan yang mudah menguap lebih mungkin diserap kulit, begitu pula zat yang larut dalam minyak.

c. Fungsi ekskresi

Kelenjar-kelenjar pada kulit mengeluarkan zat-zat yang tidak berguna atau sisa metabolisme dalam tubuh.

d. Fungsi pengindra (sensori)

Kulit mengandung ujung-ujung saraf sensorik di dermis dan subkutis

e. Fungsi pengaturan suhu tubuh (termoregulasi)

Kulit melakukan peran ini dengan cara mengeluarkan keringat dan mengerutkan otot dinding pembuluh darah kulit. Pada keadaan suhu tubuh meningkat, kelenjar keringat mengeluarkan banyak keringat ke permukaan kulit dan dengan penguapan keringat tersebut terbuang pula kalori/panas tubuh. Vasokonstriksi pembuluh darah kapiler kulit menyebabkan kulit melindungi diri dari kehilangan panas pada waktu dingin.

f. Fungsi pembentukan pigmen (melanogenesis)

Sel pembentuk pigmen kulit (melanosit) terletak di lapisan basal epidermis. Sel ini berasal dari rigi syaraf, jumlahnya 1 : 10 dari sel basal

g. Fungsi keratinisasi

Lapisan epidermis kulit dewasa mempunyai tiga jenis sel utama : keratinosit, melanosit, dan sel langerhans.

h. Fungsi produksi vitamin D

Ternyata kulit juga dapat membuat vitamin D dari bahan baku 7-dihidroksi kolesterol dengan bantuan sinar matahari.

i. Fungsi ekspresi emosi

8. Kosmetika

Berdasarkan keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. HK.00.05.4.1745 tahun 2003, kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik dan menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 445 tahun 1998, kosmetika tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan suatu penyakit (Tranggono, 2003).

Sub Bagian Kosmetika Medik Bagian/SMF Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin FKUI/RSUPN Dr. Cipto Mangunkusomo, Jakarta, membagi kosmetika atas (Wasitaatmadja, 1997):

a. Kosmetika pemeliharaan dan perawatan

Yaitu kosmetika yang digunakan untuk memelihara kesehatan kulit agar tetap sehat dan merawat kulit yang kurang sehat agar menjadi sehat, terdiri atas :

- 1). Kosmetika pembersih (*cleansing*)
- 2). Kosmetika pelembab (*moisturizing*)
- 3). Kosmetika pelindung (*protecting*)
- 4). Kosmetika penipis (*thinning*)

b. Kosmetika rias/dekoratif

Yaitu kosmetika yang dimaksudkan hanya untuk melekat pada kulit tubuh yang dirias dan tidak diserap ke dalam kulit, terdiri atas :

- 1). Kosmetika rias kulit terutama wajah
- 2). Kosmetika rias rambut
- 3). Kosmetika rias kuku
- 4). Kosmetika rias bibir

5). Kosmetika rias mata

c. Kosmetika pewangi/parfum

Yaitu kosmetika yang mengandung bahan pewangi. Zat-zat ini biasanya dilarutkan dalam pelarut alkohol, bergantung pada kadar pelarut dan zat yang dilarutkan, terdiri atas :

- 1). *Deodorant dan anti perspirant*
- 2). *After shave lotion*
- 3). *Parfum dan eau de toilet*

Dengan penggolongan yang sangat sederhana ini, setiap jenis kosmetika akan dapat dikenal kegunaannya dan akan menjadi bahan acuan bagi konsumen di dalam bidang kosmetologi (Wasitaatmadja, 1997).

9. Monografi Bahan

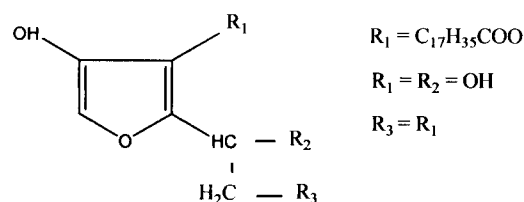
a. Asam Stearat

Asam Stearat adalah campuran asam organik padat yang diperoleh dari lemak, sebagian besar terdiri dari asam oktadekanoat, $C_{18}H_{36}O_2$ dan asam heksadekanoat, $C_{16}H_{32}O_2$. Merupakan zat padat keras mengkilat menunjukkan susunan hablur, putih atau kuning pucat; mirip lemak lilin. Praktis tidak larut dalam air; larut dalam 20 bagian etanol 95 % P, dalam 2 bagian kloroform P dan dalam 3 bagian eter P. Suhu lebur tidak kurang dari 54° dan digunakan sebagai zat tambahan (Anonim, 1979).

b. Sorbiton monostearat (Span 60)

Sorbiton monostearat adalah campuran ester dari sorbitol mono anhidrida dan dianhidrida-nya dengan asam stearat. Bersifat padat; warna kuning pucat; bau lemah, seperti minyak. Tidak larut tetapi terdispersi dalam air; sukar larut dalam etanol 95 % P. Digunakan sebagai pengemulsi dan surfaktan (Anonim, 1993).

Rumus struktur dari Span 60 adalah :



Gambar 3. Rumus struktur Sorbiton monostearat (Anonim, 1986).

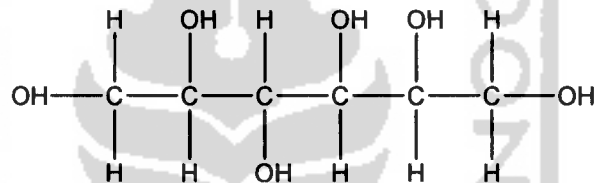
c. Polisorbat 60 (Tween 60)

Polisorbat 60 adalah campuran ester stearat dan palmitat dari sorbitol dan anhidrida-nya berkopolimerisasi dengan lebih kurang 20 molekul etilen oksida untuk tiap molekul sorbitol dan anhidrida sorbitol. Merupakan cairan seperti minyak atau semi gel, kuning hingga jingga; berbau khas lemah. Larut dalam air, dalam etil asetat dan dalam toluena, tidak larut dalam minyak mineral dan minyak nabati (Anonim, 1995).

d. Sorbitol

Sorbitol mengandung tidak kurang dari 91,0 % dan tidak lebih dari 100,5 % $C_6H_{14}O_6$ dihitung terhadap zat anhidrat. Dapat mengandung sejumlah kecil alkohol polihidrik lain. Dapat berupa serbuk, granul atau lempengan; higroskopis; warna putih; rasa manis. Sangat mudah larut dalam air; sukar larut dalam etanol, dalam metanol dan dalam asam asetat (Anonim, 1995).

Rumus molekul dari Sorbitol adalah :



Gambar 4. Rumus struktur Sorbitol (Anonim, 1995).

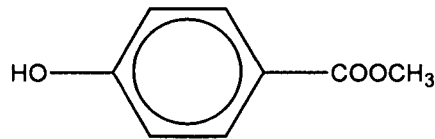
e. *Aqua destillata* (air suling)

Air suling dibuat dengan menyuling air yang dapat diminum. Merupakan cairan jernih, tidak berwarna; tidak berbau dan tidak mempunyai rasa (Anonim, 1979).

f. *Methylis parabenum* (Metil paraben)

Metil paraben mengandung tidak kurang dari 99,0 % dan tidak lebih dari 100,5 % $C_8H_8O_3$, dihitung terhadap zat yang telah dikeringkan. Merupakan hablur kecil, tidak berwarna atau serbuk hablur, putih; tidak berbau atau berbau khas lemah; mempunyai sedikit rasa terbakar (Anonim, 1995).

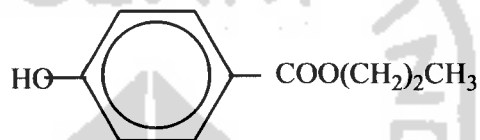
Rumus struktur Metil paraben adalah :



Gambar 5. Rumus struktur Metil Paraben (Anonim, 1995)

g. *Propylis parabenum* (Propil paraben)

Propil paraben mengandung tidak kurang dari 99,0% dan tidak lebih dari 100,5% C₁₀H₁₂O₃, dihitung terhadap zat yang telah dikeringkan. Merupakan serbuk putih atau hablur kecil, tidak berwarna. Sangat sukar larut dalam air, mudah larut dalam etanol, dan dalam eter, sukar larut dalam air mendidih (Anonim, 1995).



Gambar 6. Rumus struktur Propil paraben (Anonim, 1995)

B. Landasan Teori

Untuk pembuatan suatu produk haruslah diperhatikan kestabilannya sebab formulasi yang baik adalah apabila tidak terjadi perubahan fisika dan kimia, memiliki efektifitas serta dapat diterima oleh konsumen. Pada krim emolien tipe minyak dalam air, fase minyak yang digunakan berkisar antara 25–65 % (Michael and Ash, 1977).

Ketidakstabilan formulasi dapat dilihat dengan adanya perubahan fisika seperti warna, bau dan rasa. Apabila ketidakstabilan terjadi karena *creaming*, ini masih bisa diatasi dengan penggojokan, tetapi apabila terjadi pemisahan fase dalam dari emulsi maka krim tersebut akan pecah (*creaking/breaking*). Lamanya penyimpanan juga berpengaruh terhadap stabilitas fisik krim sehingga perlu dikembangkan suatu formulasi yang tahan terhadap penyimpanan tanpa mengalami perubahan konsistensi serta dapat dilindungi dari pengaruh udara, cahaya, kelembaban dan panas serta kemungkinan terjadinya interaksi antara krim dan wadah penyimpanan (Lachman, *et al.*, 1986; Ansel *et. al.*, 1995).

Untuk mengetahui pengaruh berbagai variasi kadar HLB (*hidrophilic-lipophilic balance*) dan lama penyimpanan, dilakukan penelitian terhadap

stabilitas fisik krim lidah buaya, meliputi homogenitas, sedimentasi, daya sebar, daya lekat, serta uji mikrobiologi.

C. Hipotesis

Berbagai variasi nilai *Hidrophilic-Lipophilic Balance* (HLB) dan lama penyimpanan diduga akan mempengaruhi stabilitas fisik krim lidah buaya tersebut. Lama penyimpanan diduga dapat mempengaruhi stabilitas mikroba di dalam krim lidah buaya



BAB III CARA PENELITIAN

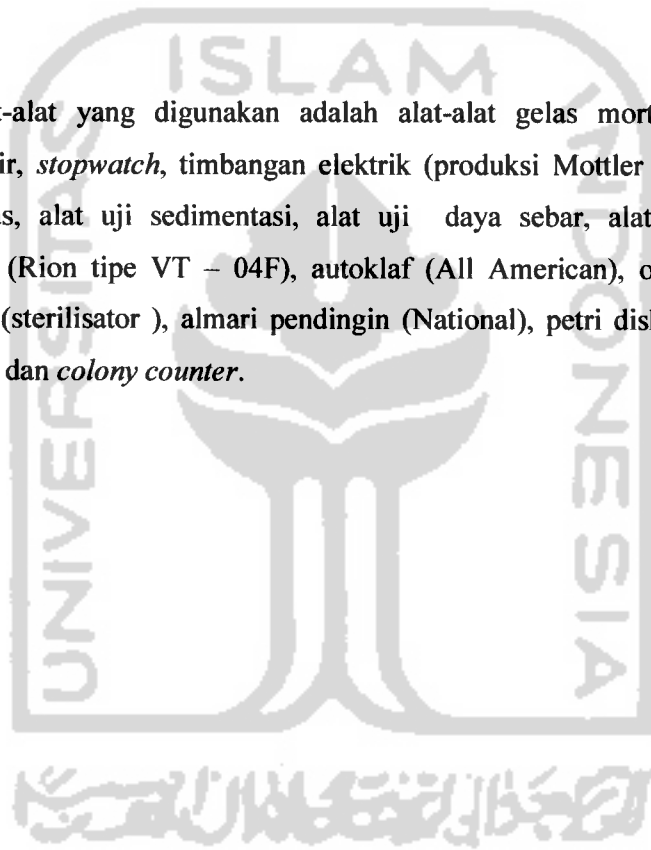
A. Bahan dan Alat

1. Bahan

Daun *Aloe vera*, Linn yang telah berumur 10 bulan dengan ukuran berat per pelepah sekitar 1000 gram, dan bahan kimianya adalah asam stearat, span 60, tween 60, sorbitol (sorbo), metil paraben, propil paraben dan aquadest. media PCA (*Plate Count Agar*), larutan garam fisiologis NaCl yang semuanya kualitas Farmasi.

2. Alat

Alat-alat yang digunakan adalah alat-alat gelas mortir dan stamper, penangas air, *stopwatch*, timbangan elektrik (produksi Mottler Toledo), alat uji homogenitas, alat uji sedimentasi, alat uji daya sebar, alat uji daya lekat, viskometer (Rion tipe VT – 04F), autoklaf (All American), oven (Memmert), lampu UV (sterilisator), almari pendingin (National), petri disk, ose, inkubator (Memmert) dan *colony counter*.



B. Jalannya Penelitian

1. Formula

a. Formula standar krim emolien (Michael and Ash, 1977)

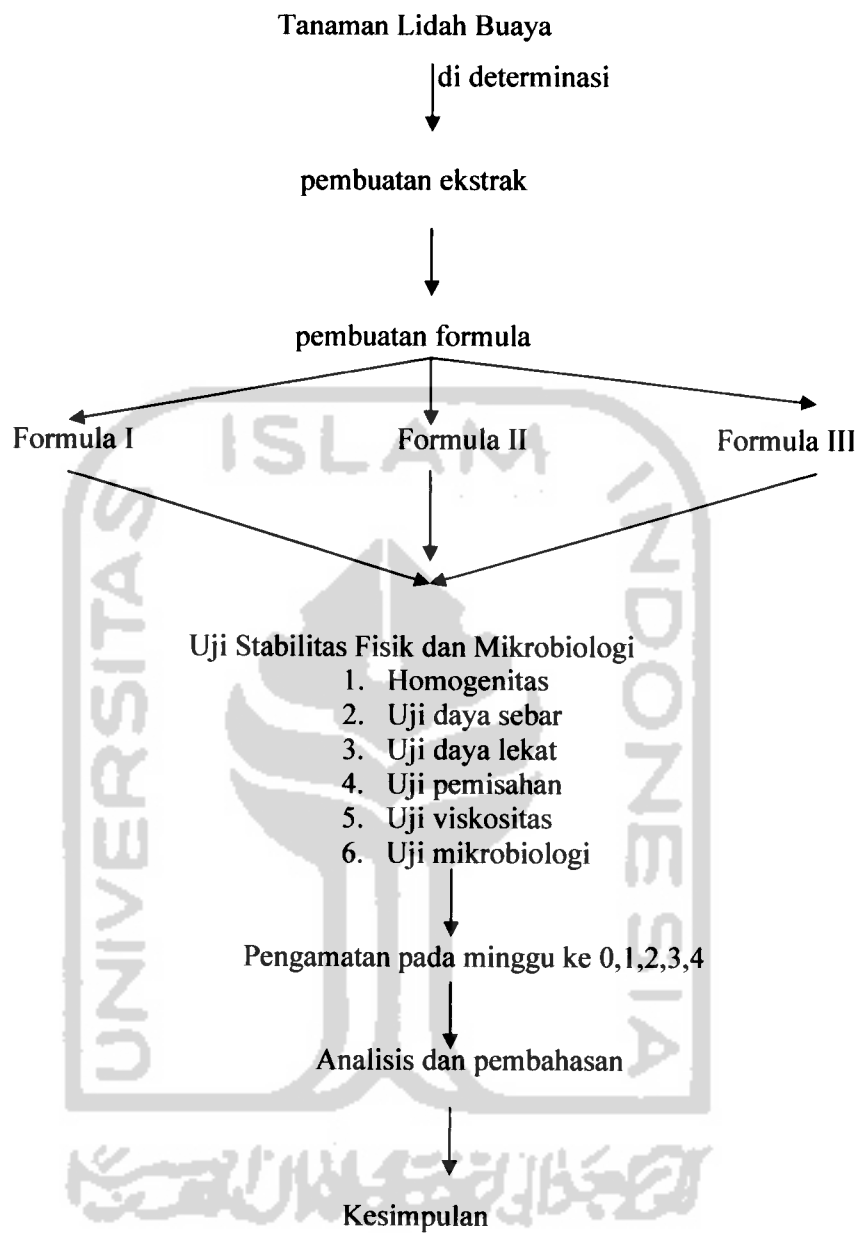
R/	<i>Stearic acid (triple pressed)</i>	20,0
	<i>Mineral oil</i>	2,0
	<i>Arlacel 60</i>	1,5
	<i>Tween 60</i>	3,5
	<i>Sorbo</i>	20,0
	<i>Water</i>	53,0
	<i>Preservative</i>	q.s

b. Modifikasi formula krim lidah buaya

Tabel II. Formula Krim lidah buaya dengan Basis Emolien (Michael and Ash, 1977)

Bahan (gram)	Formula I HLB 10	Formula II HLB 11	Formula III HLB 12
Ekstrak Lidah buaya	2,000	2,000	2,000
Span 60	2,402	1,912	1,422
Tween 60	2,598	3,088	3,578
Asam Stearat	20,000	20,000	20,000
Sorbitol	20,000	20,000	20,000
Metil paraben	0,120	0,120	0,120
Propil paraben	0,100	0,100	0,100
Aquadest ad	100,000	100,000	100,000

2. Skema jalannya penelitian



Gambar 7. Skema Jalannya Penelitian

3. Determinasi

Determinasi tanaman dilakukan di laboratorium Biologi farmasi, jurusan Farmasi, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, dengan berpedoman pada buku *Flora of Java* (Becker and Van De Brink, 1963).

4. Pengumpulan bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah pelepah daun lidah buaya (*Aloe vera*, Linn.) yang diperoleh dari daerah Purworejo. Ukuran pelepah daun yang digunakan 75 cm dengan berat 800 – 1000 gram dan berumur \pm 10 bulan. Pemilihan simplisia berdasarkan kriteria tersebut diharapkan kandungan aktif antron dan antraquinon telah mencapai optimal.

5. Penyiapan bahan

Daun lidah buaya yang telah dikumpulkan, dicuci bersih dengan air mengalir dan disikat untuk menghilangkan tanah dan kotoran yang menempel, kemudian durinya dihilangkan. Simplisia yang di pilih adalah tanaman lidah buaya dan bagian yang diambil adalah keseluruhan baik dagingnya maupun eksudatnya. Eksudat adalah getah yang keluar dari daun saat dilakukan pemotongan berupa cairan berbentuk kental, berwarna kuning kehijauan dan rasanya pahit. Eksudat ini biasa disebut juga latek yang paling banyak mengandung aloin yang mempunyai kemampuan sebagai antioksidan. Proses pengeringan didahului dengan perajangan pelepah setebal \pm 2 cm. Ketebalan perajangan berpengaruh pada lama pengeringan, semakin kecil ukuran perajangan maka proses penguapan air semakin cepat, namun dapat mengakibatkan hilangnya kandungan gel yang terdapat didalam daun akibat proses pemanasan apabila ukuran perajangan yang terlalu kecil. Proses pengeringan bertujuan untuk menghentikan proses enzimatis yang dapat mencegah terjadinya pembusukan, tumbuhnya mikroba/jamur dan menurunkan kualitas simplisia. Pada penelitian ini proses pengeringan pelepah daun lidah buaya dialas menggunakan plastik sehingga eksudat atau lateks yang keluar pada saat pengeringan akan tertampung dan dapat digunakan dalam pembuatan infusa.

6. Pembuatan ekstrak

Proses pembuatan ekstrak lidah buaya dilakukan dengan metode penyarian infundasi sesuai dengan zat aktif yang diinginkan yaitu antron dan antraquinon sebagai zat aktif yang mudah larut dalam air. Proses penyarian didahului dengan proses penimbangan bobot simplisia kemudian simplisia dipotong kembali menjadi bagian – bagian yang lebih kecil untuk memperluas permukaan yang kontak dengan pelarut. Sebagai pelarut digunakan aquadest dengan perbandingan 1 : 1 agar infusa yang dihasilkan memiliki kepekatan yang cukup baik namun pelarut tetap dapat menarik zat aktif yang ada dalam simplisia. Lateks yang telah ditampung, simplisia lidah buaya dan aquadest sebagai pelarut selanjutnya dilakukan proses infundasi. Panci dipanaskan pada penangas air selama 15 menit selama 15 menit terhitung mulai dari suhu mencapai 90°C sambil sekali – sekali diaduk. Hasil dari infus didapatkan filtrat dan ampas. Filtrat kemudian disaring dengan kain flanel dan ampas diserkai menggunakan air panas secukupnya. Filtrat hasil penyaringan diuapkan dengan menggunakan penangas air sampai terbentuk ekstrak kental yang diinginkan.

7. Pembuatan krim ekstrak lidah buaya

Sediaan krim dibuat dengan menggunakan basis *emollient cream* dan cara pembuatannya yaitu : (Michael and Ash, 1977).

- a. Lidah buaya, dimasukkan dalam bagian asam stearat, dan span 60 (sebagai bagian A), kemudian dipanaskan di atas penangas air dengan suhu 70⁰ C.
- b. Bagian tween 60, sorbitol, metil paraben dan air (sebagai bagian B) juga dipanaskan di atas penangas air dengan suhu 72⁰ C.
- c. Bagian B dituang sedikit demi sedikit ke dalam bagian A di dalam mortir dengan suhu 70⁰ - 75⁰ C sambil diaduk hingga homogen dan ke dua bahan tersebut dicampur secara perlahan dengan pengadukan secara terus menerus hingga mengental
- d. Sediaan yang sudah homogen kemudian dimasukkan dalam wadah dan diamati stabilitas fisiknya selama penyimpanan.

8. Cara analisis

a. Homogenitas

Cara pengamatan homogenitas dengan pengamatan visual dilihat dalam krim lidah buaya (*Aloe vera*, Linn) merata atau tidak. Dilakukan 3x replikasi, serta cara sampling adalah diambil pada bagian atas, tengah, dan bawah pot.

b. Uji daya sebar

Krim dengan berat 0,5 gram letakkan di tengah-tengah kaca bulat, ditutup dengan kaca lain yang telah ditimbang beratnya dibiarkan selama 1 menit kemudian di ukur diameter sebar krim. Setelah itu ditambahkan beban 50 gram dan dibiarkan 1 menit dilakukan terus-menerus hingga diperoleh diameter yang cukup untuk melihat pengaruh beban terhadap perubahan diameter sebar krim.

c. Uji daya lekat

Krim dengan berat 0,25 gram di letakkan diatas dua gelas objek yang telah ditentukan luasnya kemudian ditekan dengan beban 1 Kg selama 5 menit. Setelah itu gelas objek di pasang pada alat tes yang di beri beban 80 gram dan kemudian catat waktu pelepasan krim dari gelas objek.

d. Uji pemisahan

Formula yang telah dibuat kemudian dituang ke dalam wadah sebanyak 10 ml kemudian diamati pengendapan pada minggu 0, 1, 2, 3, 4

$$F = \frac{H_u}{H_o} \times 100 \%$$

Keterangan :

F = Volume sedimentasi

H_u = Tinggi endapan

H_o = Tinggi mula-mula

e. Uji viskositas

Formula yang telah dibuat kemudian dilihat viskositasnya menggunakan viskometer, angka yang ditunjukkan pada viskometer dicatat yang menunjukkan viskositas sediaan dan dilakukan 3x replikasi

f. Uji mikrobiologi

Uji mikrobiologi dilakukan dengan langkah-langkah sbb :

1) Sterilisasi

Alat dan bahan yang digunakan untuk uji mikrobiologi disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 – 20 menit dan untuk laminar air flow disterilkan dengan menggunakan lampu UV selama 10 – 15 menit.

2) Pembuatan media

Untuk media PCA, sebanyak 23 gram media PCA dilarutkan dalam 1000 ml aquadest, kemudian dipanaskan sampai benar-benar larut. Media disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dan disimpan dalam lemari pendingin. Apabila media akan digunakan maka media dipanaskan terlebih dahulu sampai mencair.

3) Perhitungan angka kuman

Uji mikrobiologi berupa penghitungan angka kuman dengan prinsip sebagai berikut : 1 gram sampel diambil secara steril dan dimasukkan ke dalam gelas beaker, kemudian ditambahkan larutan garam fisiologis NaCl steril ad 10 ml, diperoleh pengenceran 10x. Dari pengenceran 10x diambil 1,0 ml dan ditambahkan larutan garam fisiologis NaCl steril ad 10 ml, diperoleh pengenceran 100x, diambil 1,0 ml dan ditambahkan larutan garam fisiologis NaCl steril ad 10 ml, diperoleh pengenceran 1000x.

Pada masing-masing pengenceran sampel diambil 1,0 ml dan dimasukkan masing-masing kedalam petri steril yang sudah diberi kode pengenceran, kemudian dituangi media PCA sebanyak 15-20 ml dicampur secara homogen. Pencampuran dilakukan dengan memutar piring petri sebanyak 5x searah jarum jam dan 5x berlawanan arah jarum jam. Diamkan sampai membeku, kemudian diinkubasi dengan posisi terbalik dalam inkubator pada suhu $35-37^{\circ}\text{C}$ selama 1x24 jam.

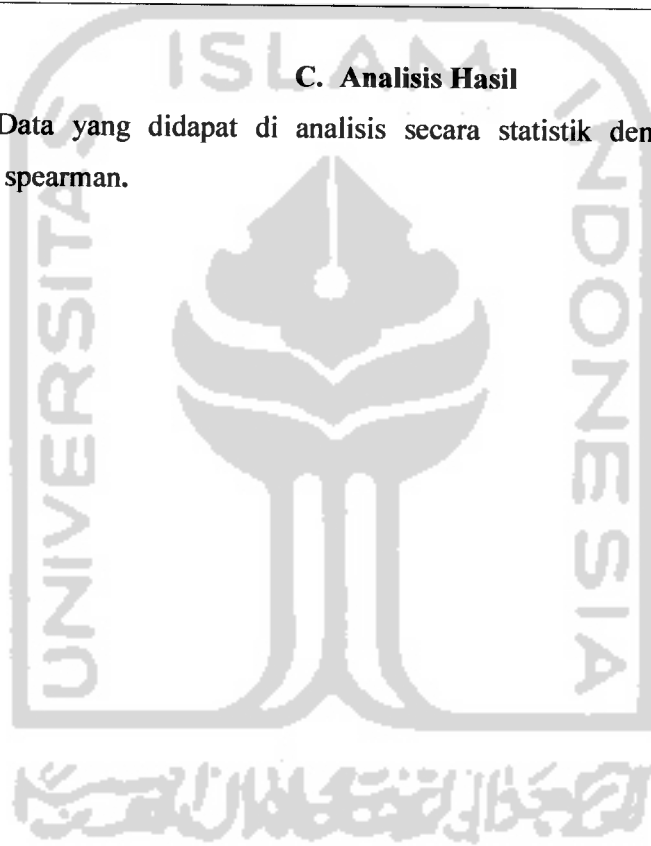
Menurut Block 1977, mengemukakan bahwa menurut CTFA *Microbial Content Subcommittee* batas angka kuman untuk produk bayi dan produk yang digunakan untuk mata tidak boleh lebih dari 1000

CFU/gram. Dalam perhitungan dapat dilakukan secara manual yaitu memberi tanda titik spidol pada piring petri untuk koloni yang sudah dihitung, dapat pula dengan alat koloni counter. Untuk kontrol sterilitas dibuat 1 piring petri yang berisi 1,0 ml pelarut dan dituangi dengan media PCA. Jumlah koloni pada seri pengenceran yang akan dihitung dikurangi dengan jumlah koloni pada kontrol, kemudian dikalikan faktor pengenceran untuk mendapatkan jumlah koloni, besar, kecil, menjalar dianggap berasal dari satu bakteri dan dilakukan replikasi 3 kali.

Rumus total lempeng mikroba = banyak koloni x pengenceran

C. Analisis Hasil

Data yang didapat di analisis secara statistik dengan uji korelasi bivariat spearman.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi dan Hasil Ekstrak Lidah Buaya

1. Determinasi lidah buaya

Identifikasi lidah buaya dilakukan secara makroskopik di Laboratorium biologi Farmasi jurusan Farmasi UII, tujuan dilakukannya identifikasi ini adalah untuk mengetahui apakah tanaman yang digunakan benar tanaman lidah buaya dengan cara mengamati morfologi tanaman dengan menggunakan literatur pada *Flora of Java* (Backer and Van Den Brink, 1965). Dari pengamatan tersebut didapat hasil determinasi :

1b, 2b, 3b, 4b, 6b, 7b, 9b, 10b, 11b, 12b, 13b, 14a, 15a, golongan 8, 109b, 119b, 120b, 128b, 129b, 135b, 136a, 137b (26 Liliaceae).

Berdasarkan hasil determinasi di atas dapat diketahui dengan pasti tanaman tersebut merupakan spesies *Aloe vera*, Linn. Untuk mengetahui gambar makroskopik tanaman tersebut dapat dilihat gambar dibawah ini :

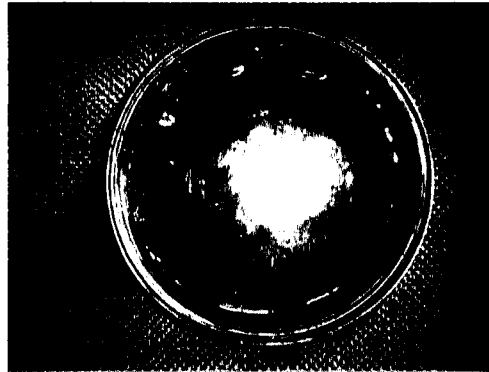


Gambar 8. Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera*, Linn)

2. Hasil Ekstrak Lidah Buaya

Hasil ekstrak lidah buaya yang diperoleh dari 1 kg pelepah lidah buaya segar menghasilkan 13,468 gram ekstrak. Rendemen yang diperoleh 0,134 %. Ekstrak yang diperoleh cairan kental berwarna coklat kehitaman, berasa pahit, memiliki bau yang khas.

Dibawah ini foto ekstrak lidah buaya :



Gambar 9. Foto Ekstrak Lidah Buaya

B. Pembuatan Krim

Proses pembuatan krim didahului dengan pemilihan basis yang sesuai dengan kandungan zat aktif dan tujuan dari penggunaan sediaan. Dalam proses pembuatan krim pemanasan akan sangat mempengaruhi hasil karena dengan pemanasan yang tidak optimal dapat menyebabkan hasil sediaan yang tidak baik, serta pencampuran dilakukan secara perlahan bertujuan agar sediaan krim yang diperoleh homogen.

C. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah variasi terhadap nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) dan lama penyimpanan mempengaruhi sifat fisik berupa penyebaran zat aktif pada sediaan atau dispersi zat aktif terhadap basis krim. Dari hasil pengamatan sediaan krim dengan variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) selama lama penyimpanan 4 minggu menunjukkan bahwa sediaan krim tersebut tetap homogen dan stabil.

Tabel III. Hasil uji homogenitas krim lidah buaya dengan berbagai variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*).

Nilai HLB	Penyimpanan				
	Minggu ke 0	Minggu ke 1	Minggu ke 2	Minggu ke 3	Minggu ke 4
10	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
11	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
12	homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Keterangan: Pengamatan dilakukan 3x replikasi.

Berdasarkan data hasil uji homogenitas yang terdapat pada tabel menunjukkan bahwa lama penyimpanan dan variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) tidak mempengaruhi homogenitas sediaan krim tersebut. Hal ini dapat dilihat dari zat berkhasiat tetap terdispersi pada basisnya dengan penyimpanan selama 4 minggu dengan variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) 10, 11, 12.

D. Uji Pemisahan

Sediaan krim memiliki 2 fase yakni fase air dan fase minyak, dimana salah satu fase akan terdispersi pada fase yang lain. Uji pemisahan bertujuan untuk melihat apakah pada krim lidah buaya terjadi pemisahan antara kedua fase tersebut. Pengamatan yang dilakukan untuk melihat seberapa besar pemisahan yang terbentuk dengan lama penyimpanan dengan waktu tertentu yakni selama 4 minggu.

Tabel IV. Nilai volume pemisahan (%) krim lidah buaya dengan berbagai variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*).

Nilai HLB	Pemisahan (%)				
	Minggu ke 0	Minggu ke 1	Minggu ke 2	Minggu ke 3	Minggu ke 4
10	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
11	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
12	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

Keterangan: Pengamatan dilakukan 3x replikasi.

Dari tabel menunjukkan bahwa tidak terdapat pemisahan selama penyimpanan 4 minggu dengan variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) yang digunakan sebagai salah satu acuan bahwa sediaan krim tersebut stabil secara fisik. Pada sediaan krim lidah buaya tidak terjadi pemisahan dari kedua fase krim emulsi yang akan mengakibatkan terbentuknya dua lapisan emulsi, artinya tidak terjadi flokulasi dan konsentrasi dari butir-butiran fase intern, serta tidak terjadi pula pemecahan emulsi karena *film* yang melapisi partikel tetap stabil dan tidak rusak serta butiran minyak tidak koalesen. Selain itu faktor yang dapat mempengaruhi sedimentasi adalah bobot jenis dari fase terdispersi dan pendispersi, apabila bobot jenis fase terdispersi lebih besar dari fase pendispersi maka akan terjadi pemisahan, sehingga selama 4 minggu penyimpanan sediaan krim lidah buaya pada berbagai variasi nilai HLB

(*hydrophilic – lipophilic balance*) relatif stabil. Selain itu hal ini dikarenakan sediaan terdispersi sempurna.

E. Uji Daya Sebar

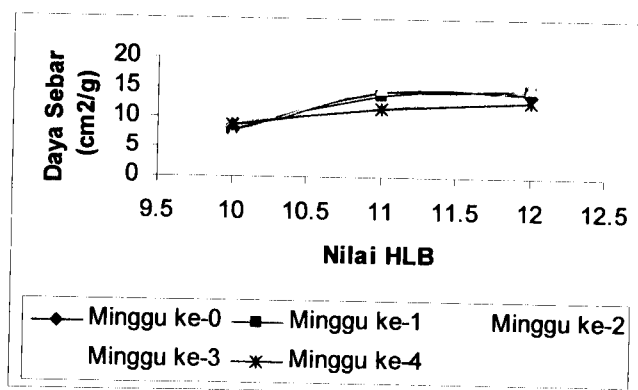
Daya sebar krim menunjukkan kemampuan krim untuk menyebar pada daerah pemakaian, sehingga dengan pengukuran daya sebar krim dapat dilihat stabilitas fisiknya. Uji daya sebar dilakukan selama 4 minggu penyimpanan pada suhu kamar dan dilihat penyebarannya pada pemakaiannya. Daya sebar menunjukkan berapa luas penyebaran krim selama penggunaan dengan peningkatan beban tertentu.

Tabel V. Hasil uji daya sebar krim lidah buaya (cm^2/gram) dengan berbagai variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*).

Nilai HLB	Penyimpanan (purata \pm SD)				
	Minggu ke 0	Minggu ke 1	Minggu ke 2	Minggu ke 3	Minggu ke 4
10	7,73 \pm 0,22	7,75 \pm 0,37	7,22 \pm 0,07	9,42 \pm 0,81	8,83 \pm 0,13
11	14,32 \pm 0,62	13,89 \pm 1,16	15,13 \pm 1,13	11,56 \pm 0,51	11,68 \pm 0,31
12	14,12 \pm 0,82	14,74 \pm 0,47	15,26 \pm 0,97	15,15 \pm 0,65	12,69 \pm 1,56

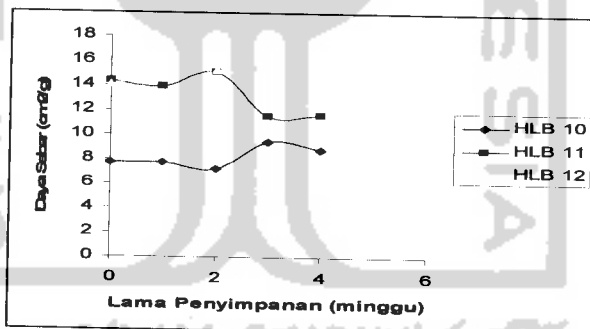
Keterangan : Pengamatan dilakukan 3x replikasi.

Data yang diperoleh pada uji daya sebar selanjutnya dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji korelasi bivariat untuk mengukur keterkaitan hubungan di antara dua varian yakni kemampuan daya sebar terhadap variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) dan kemampuan daya sebar terhadap waktu penyimpanan. Berdasarkan uji korelasi antara variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) dan daya sebar (lampiran 6) selama 4 minggu penyimpanan didapat nilai $r = 0,871$ yang artinya bernilai positif sehingga sejalan dengan peningkatan nilai HLB, daya sebar yang diperoleh juga semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena meningkatnya fase air dan mengurangi jumlah fase minyak dalam sediaan krim akan menyebabkan konsistensi dan kekentalan krim lidah buaya semakin encer. Hubungan antara berbagai variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) dengan daya sebar krim selama 4 minggu penyimpanan dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 10. Hubungan antara berbagai variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) dengan daya sebar krim selama 4 minggu penyimpanan

Uji korelasi antara lama penyimpanan dan daya sebar (lampiran 7) didapat nilai $r = -0,101$ yang artinya bernilai negatif sehingga sejalan dengan semakin lama waktu penyimpanan, daya sebar yang diperoleh semakin menurun. Hal ini disebabkan karena faktor-faktor seperti tempat penyimpanan, formulasi, adanya kemungkinan penguapan air. Hubungan antara lama penyimpanan dengan daya sebar krim berbagai variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 11. Hubungan antara lama penyimpanan dengan daya sebar krim berbagai variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*)

F. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui kemampuan maksimal daya lekat krim pada kulit saat digunakan. Namun proses perlekatannya tidak mengganggu proses fisiologis dan penyumbatan terhadap pori. Uji daya lekat dilakukan pada setiap minggu selama 4 minggu dan di bawah

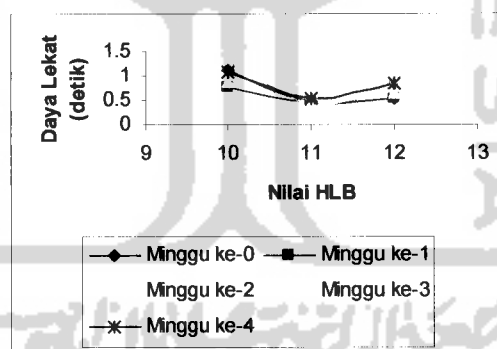
ini dapat dilihat hasil uji daya lekat pada berbagai variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) dan lama penyimpanan selama 4 minggu.

Tabel VI. Nilai daya lekat krim lidah buaya (detik) dengan berbagai variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*).

Nilai HLB	Penyimpanan (purata \pm SD)				
	Minggu ke 0	Minggu ke 1	Minggu ke 2	Minggu ke 3	Minggu ke 4
10	1,12 \pm 0,53	0,77 \pm 0,13	0,90 \pm 0,07	1,35 \pm 0,71	1,08 \pm 0,12
11	0,45 \pm 0,05	0,48 \pm 0,07	0,48 \pm 0,08	0,42 \pm 0,03	0,53 \pm 0,10
12	0,55 \pm 0,02	0,55 \pm 0,09	0,64 \pm 0,17	0,78 \pm 0,19	0,86 \pm 0,12

Keterangan : Pengamatan dilakukan 3x replikasi.

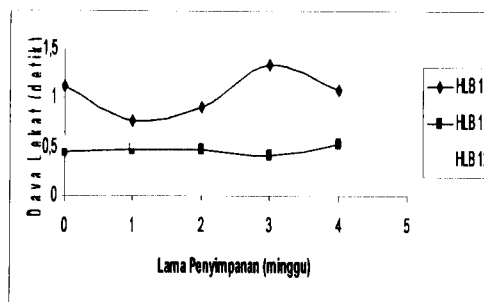
Hasil uji daya lekat terhadap variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) dan kemampuan daya lekat terhadap waktu penyimpanan dianalisis dengan statistik menggunakan uji korelasi antara variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) dan daya lekat (lampiran 8) selama 4 minggu penyimpanan, didapat nilai $r = -0,550$. Nilai r yang negatif menunjukkan bahwa peningkatan nilai HLB, daya lekat yang diperoleh semakin menurun. Hal ini disebabkan karena jumlah fase minyak dalam sediaan yang berkurang seiring dengan meningkatnya fase air dalam sediaan. Hubungan antara variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) dengan daya lekat krim pada lama penyimpanan selama 4 minggu dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 12. Hubungan antara variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) dengan daya lekat krim pada lama penyimpanan selama 4 minggu

Uji korelasi antara lama penyimpanan dan daya lekat (lampiran 9) didapat nilai $r = 0,251$. Nilai r yang positif menunjukkan bahwa semakin lama waktu penyimpanan, daya lekat yang diperoleh semakin meningkat karena konsistensi semakin kental. Berdasarkan hasil pengamatan selama 4 minggu terjadi peningkatan daya lekat pada nilai HLB 12, kenaikan dan penurunan daya lekat

yang tidak konstan pada HLB 10 dan HLB 11, Hal ini disebabkan karena adanya kemungkinan penguapan air. Hal itu dapat juga dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 13. Hubungan antara lama penyimpanan dengan daya lekat krim pada berbagai variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*)

G. Uji Viskositas

Uji viskositas merupakan suatu uji yang digunakan untuk melihat konsistensi dari sediaan krim lidah buaya. Viskositas dapat mempengaruhi stabilitas fisik karena akibat pengaruh peningkatan nilai HLB dan makin lamanya penyimpanan menyebabkan perubahan konsistensi.

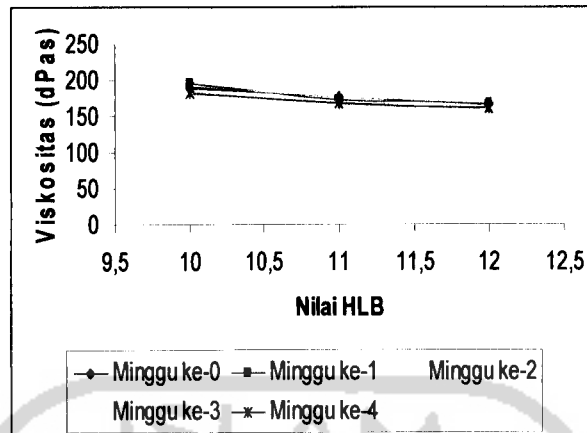
Tabel VII. Nilai Viskositas krim lidah buaya sebagai antioksidan (dPas) dengan berbagai variasi nilai HLB

Nilai HLB	Penyimpanan (purata \pm SD)				
	Minggu ke 0	Minggu ke 1	Minggu ke 2	Minggu ke 3	Minggu ke 4
10	188,3 \pm 7,6	195,0 \pm 5,0	185,0 \pm 5,0	191,6 \pm 2,8	181,6 \pm 2,8
11	176,6 \pm 2,8	171,6 \pm 2,8	166,6 \pm 7,6	176,6 \pm 2,8	168,3 \pm 2,8
12	165,0 \pm 5,0	168,3 \pm 10,4	158,3 \pm 7,6	168,3 \pm 2,8	161,6 \pm 2,8

Keterangan : Pengamatan dilakukan 3x replikasi.

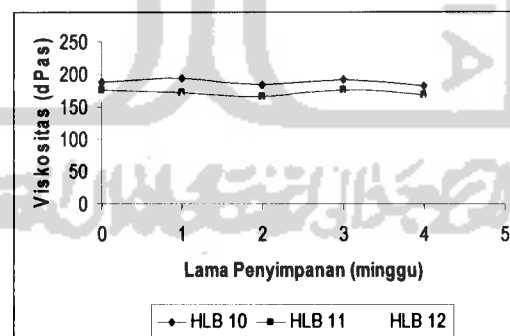
Berdasarkan data yang diperoleh dan dianalisis dengan uji korelasi antara variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) dengan viskositas (lampiran 11) didapat nilai $r = -0,901$. Nilai negatif menunjukkan bahwa peningkatan nilai HLB, viskositas yang diperoleh semakin menurun. Hal ini dapat disebabkan oleh semakin tinggi HLB maka surfaktan larut air yang ditambahkan semakin banyak sehingga jumlah fase air dalam sediaan semakin banyak, yang menurunkan jumlah fase minyak dan dapat menurunkan viskositas, akibatnya semakin luas distribusi ukuran partikel yang lebih larut air. Hubungan antara berbagai variasi

nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) dengan viskositas krim selama 4 minggu penyimpanan dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 14. Hubungan antara berbagai variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) dengan viskositas krim selama 4 minggu penyimpanan.

Uji korelasi antara lama penyimpanan dan viskositas (lampiran 12), uji viskositas disimpan selama 4 minggu didapat nilai $r = -0,152$. Nilai negatif menunjukkan semakin lama waktu penyimpanan, viskositas yang diperoleh semakin menurun. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor lingkungan seperti kelembaban relatif udara yang dapat meningkatkan jumlah air dengan cara mengabsorpsi air dari udara. Hubungan antara lama penyimpanan dengan viskositas krim pada berbagai variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 15. Hubungan antara lama penyimpanan dengan viskositas krim pada berbagai variasi nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*)

H. Uji Mikrobiologi

Uji mikrobiologi dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan selama penyimpanan stabil terhadap mikrobiologi dan mengetahui apakah masih sesuai dengan yang dipersyaratkan.

Tabel VIII. Hasil uji mikrobiologi krim lidah buaya (koloni) dengan berbagai variasi nilai HLB

Nilai HLB	Penyimpanan (purata \pm SD)		
	Minggu ke 0	Minggu ke 2	Minggu ke 4
10	0 \pm 0	0 \pm 0	7 \pm 0.5
11	0 \pm 0	0 \pm 0	8 \pm 1.2
12	0 \pm 0	0 \pm 0	9 \pm 1.2

Keterangan : Pengamatan dilakukan 3x replikasi

Uji ini dilakukan dengan 3x replikasi dengan tujuan untuk akurasi data. Berdasarkan data yang diperoleh, pada minggu ke-0 sampai dengan minggu ke-2 belum ada pertumbuhan mikroba, baru pada minggu ke-4 terjadi pertumbuhan mikroba. Hal ini disebabkan karena faktor lingkungan seperti kondisi lingkungan. Peningkatan nilai HLB menyebabkan bertambahnya fase hidrofilik (fase air) sehingga jumlah mikrobia semakin banyak karena air merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikrobia.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data yang didapat pada sediaan krim lidah buaya (*Aloe vera*, Linn) dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengaruh variasi nilai HLB (*Hidrophilic-Lipophilic Balance*) (HLB 10, HLB 11, HLB 12) krim lidah buaya selama 4 minggu penyimpanan tetap homogen dan tidak mengalami pemisahan sehingga daya sebar semakin meningkat dan daya lekat krim serta viskositas semakin menurun.
2. Krim lidah buaya (*Aloe vera*, Linn) dengan HLB (*Hidrophilic-Lipophilic Balance*) 10, 11, dan 12 ditumbuhi bakteri pada minggu ke-4

B. Saran

1. Perlu dilakukan uji dengan menggunakan basis yang berbeda dengan zat aktif dari *Aloe vera*, Linn.
2. Perlu dilakukan uji stabilitas fisik dengan menggunakan pembanding sediaan krim yang telah distandarisasi.
3. Perlu dilakukan uji mikrobiologi dengan variasi kadar pengawet.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1979, *Farmakope Indonesia*, Edisi III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 8-9, 57-58, 96, 456.
- Anonim, 1986, *Handbook Of Pharmaveutical Excipients*, published by American pharmaceutical association, Washington, 281
- Anonim, 1993, *Kodeks Kosmetika Indonesia*, Edisi II, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 446 - 447.
- Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia*, Edisi IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 6, 7, 551, 687, 713, 756, 847.
- Anonim, 2000^a, *Aloe vera*, available at <http://www.wholehealthmd.com> (diakses 5 desember 2005).
- Anonim, 2000^b, *Buku Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan republik Indonesia, Jakarta, 9-11
- Anonim, 2005^a, *Asean Guideline On Stability Study Of Drug Product*, Update revision : 22 February 2005. available at <http://www.Mopi.org.my> (diakses 31 desember 2005)
- Anonim, 2005^b, *Lidah Buaya*, Tanaman Obat Indonesia, available at <http://www.iptek.net.id> (diakses 10 desember 2005).
- Anonim, 2005^c, *Different Parts of the Skin*, Dermatology Information System, Last Modified: 01. 05. 2005. available at <http://www.dermis.net>. (diakses 19 desember 2005)
- Ansel, H. C., Popovich, N. G., Allen, L. V., 1995, *Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems*, Sixth Edition, A Lea and Febiger Book, Williams and Wilkins a Waverly Company, USA, 271-272, 280, 357-358, 374, 377.
- Atherton, P., 2002, *Aloe Vera, Myth or Medicine?*, available at <http://www.positivehealth.com> (diakses 5 Juli 2005).
- Becker, C. A., and Van De Brink, R. C. B., 1965, *Flora of Java*, II, IV. V. P., Norordhoff-Groningen, The Netherlands.

- Chairunnisa, 2005., *Kajian Pendahuluan Formulasi Sediaan Krim Minyak Kelapa (Oleum Cocos)*, Skripsi, Jurusan Farmasi Fakultas MIPA, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Collet, D. M., 1990, *Emulsions and Cream*, Collet, D. M., Aulton, M. E. (Ed.). *Pharmaceutical Practice*, Longman Group UK Ltd, UK, 109 – 123.
- Cooper, and Gunn's, 1975, *Dispensing For Pharmaceutical Student*, Twelfth Edition, revised by S. J. Carter B, Pitman Medical Publishing co LTD 42 camden road, tunbridge wells, kent TN 12 QD, 135 – 136.
- Goulden, H. D., Klarmann, E., Powers, D.H., 1972, *Cosmetics Science and Technology*, Second Edition, Wiley-Interscience a division of John Wiley and Sons Inc., New York, 66.
- Lachman, L., Lieberman, H. A., Kanig, J. L., 1986, *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*, Third Edition, A Lea and Febiger Book, Philadelphia, USA, 502, 509 - 511, 535 - 536, 545, 562.
- Lieberman, H. A., Rieger, M. M., Banker G. S., 1998, *Pharmaceutical Dosage Form: Disperse System* in three volume, Volume Three, Second Edition, revised and expanded, Marcel Dekker, Inc, New York, 494.
- Michael and Ash, I., 1977, *A Formulary of Cosmetic Preparation*, Chemical Publishing Co., New York, 278 - 280.
- Mursito, B., dan Prihmantoro, H., 2004, *Tanaman Khas Berkhasiat Obat*, Seri Agrisehat, Penebar Swadaya, Jakarta, 39.
- Pelczar, M. J, Chan, E. C. S, 1988, *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, UI press, Jakarta, 461-479.
- Santoso, S., 2005, *Menguasai Statistik di Era Informasi dengan SPSS 12*, Gramedia, Jakarta, 311-348
- Siagian, A. 2002. *Bahan Tambahan Makanan*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sudarto, Y., 1997, *Lidah Buaya*, Kanisius, Yogyakarta, 11-15.

Voigt, R., 1984, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, diterjemahkan oleh Soendani Noerono Soewandhi, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 3, 381-382, 403-404, 410, 434, 447.

Waluyo, L, 2004, *Mikrobiologi Umum*, Universitas Muhammadiyah Malang Press, Malang, 41-47.

Wasitaatmadja, S.M., 1997, *Penuntun Ilmu Kosmetika Medik*, UI Press, Jakarta, 11-15, 28, 30, 85, 90, 111, 113-114, 122, 140, 144.

Wijayakusuma, H., 2004, Pemanfaatan bahan alam sebagai terapi pengobatan, *Prosiding*, Farmasi Fakultas MIPA UII, Yogyakarta, 28.





Lampiran 1. Surat Keterangan Determinasi Tanaman Lidah Buaya

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JURUSAN FARMASI FMIPA UII
BAGIAN BIOLOGI FARMASI**

Alamat : Jl. Kaliurang Km 14,4 Yogyakarta
Telpon : (0274) 895920 Ext. 3033

SURAT KETERANGAN

Nomor:44/UII/Jur Far/ det/II/2006

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Laboratorium Biologi Farmasi Jurusan Farmasi FMIPA UII menerangkan bahwa :

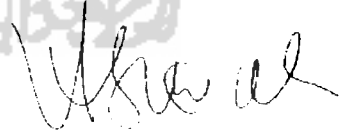
Nama : Andhi Fahrurroji
NIM : 02613199
Pada Tanggal : 2 Februari 2006

Telah mendeterminasi 1 (satu) species tanaman dengan bimbingan Dra. Iyok Budiarti, di Laboratorium Biologi Farmasi FMIPA UII.

Tanaman tersebut: *Aloe vera*, Linn (lidah buaya)

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan semestinya.

Yogyakarta, 3 Februari 2006
Bagian Biologi Farmasi
Kepala



Asih Triastuti, S.F., Apt
NIP. 03.469/MP

Lampiran 2. perhitungan nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*)**Perhitungan HLB (Cooper and Gunn's, 1975):**

a) HLB 10

$$\text{Nilai HLB span 60} = 4,7 \rightarrow x$$

$$\text{Nilai HLB tween 60} = 14,9 \rightarrow 100\% - x$$

$$(10)100\% = x(4,7) + (100 - x) 14,9$$

$$1000\% = 4,7x + 1490 - 14,9x$$

$$x = \frac{490}{10,2}$$

$$\text{Span 60} = 48,04\%$$

$$\text{Tween 60} = 100\% - 48,03\% = 51,96\%$$

b) HLB 11

$$\text{Nilai HLB span 60} = 4,7 \rightarrow x$$

$$\text{Nilai HLB tween 60} = 14,9 \rightarrow 100\% - x$$

$$(11)100\% = x(4,7) + (100 - x) 14,9$$

$$1100\% = 4,7x + 1490 - 14,9x$$

$$x = \frac{390}{10,2}$$

$$\text{Span 60} = 38,24\%$$

$$\text{Tween 60} = 100\% - 38,24\% = 61,76\%$$

c) HLB 12

$$\text{Nilai HLB span 60} = 4,7 \rightarrow x$$

$$\text{Nilai HLB tween 60} = 14,9 \rightarrow 100\% - x$$

$$(12)100\% = x(4,7) + (100 - x) 14,9$$

$$1200\% = 4,7x + 1490 - 14,9x$$

$$x = \frac{290}{10,2}$$

$$\text{Span 60} = 28,43\%$$

$$\text{Tween 60} = 100\% - 28,43\% = 71,57\%$$

Lampiran 3. Hasil Pengukuran Daya Sebar Krim Lidah Buaya Dengan Nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*)¹⁰

Beban (gram)	Minggu ke 0			Minggu ke 1			Minggu ke 2			Minggu ke 3			Minggu ke 4		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
-	2,07	2,17	2,15	2,27	2,07	2,10	2,15	2,07	2,15	2,30	2,25	2,07	2,22	2,07	2,15
50	2,31	2,26	2,32	2,37	2,20	2,22	2,25	2,25	2,30	2,37	2,47	2,30	2,42	2,27	2,30
100	2,47	2,42	2,60	2,50	2,35	2,35	2,41	2,27	2,52	2,65	2,77	2,52	2,62	2,55	2,52
150	2,61	2,48	2,68	2,65	2,42	2,46	2,45	2,47	2,67	2,85	2,87	2,77	2,73	2,80	2,67
200	2,67	2,65	2,80	2,70	2,50	2,63	2,65	2,65	2,80	2,97	3,07	3,00	2,85	2,93	2,80
250	2,71	2,76	2,87	2,82	2,65	2,71	2,68	2,75	2,93	3,15	3,17	3,08	2,91	3,07	2,93
300	2,78	2,78	2,93	2,88	2,70	2,77	2,76	2,77	3,05	3,16	3,22	3,15	3,02	3,18	3,05
350	2,83	2,88	2,98	2,98	2,85	2,85	2,85	2,82	3,13	3,26	3,32	3,16	3,17	3,26	3,13
400	2,90	2,97	3,03	2,13	2,95	2,92	2,88	2,87	3,22	3,35	3,43	3,23	3,27	3,28	3,22
450	2,97	3,05	3,10	3,17	3,03	2,97	2,96	2,95	3,27	3,56	3,48	3,26	3,31	3,32	3,27
500	3,10	3,12	3,18	3,22	3,07	3,05	3,02	3,02	3,32	3,60	3,48	3,30	3,36	3,37	3,32

Keterangan : Data kemampuan daya sebar krim lidah buaya berupa nilai diameter daya sebar krim setelah penambahan beban tiap kali sebesar 50 gram setiap satu menit. Berat kaca penutup sebesar 130,673 gram.



Lampiran 4. Hasil Pengukuran Daya Sebar Krim Lidah Buaya Dengan Nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*)¹¹

Beban (gram)	Minggu ke 0			Minggu ke 1			Minggu ke 2			Minggu ke 3			Minggu ke 4		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
-	2,96	3,01	2,97	2,82	2,81	2,87	2,96	2,98	2,97	2,55	2,60	2,57	2,55	2,60	2,52
50	3,20	3,03	3,17	3,10	3,02	3,17	3,15	3,15	3,16	2,72	2,80	2,65	2,72	2,80	2,72
100	3,42	3,25	3,46	3,32	3,22	3,32	3,25	3,25	3,22	2,93	3,03	2,82	2,92	3,06	2,92
150	3,47	3,43	3,56	3,43	3,40	3,65	3,43	3,32	3,33	3,12	3,22	2,97	3,12	3,22	3,10
200	3,75	3,56	3,63	3,48	3,62	3,76	3,62	3,52	3,46	3,30	3,32	3,05	3,30	3,32	3,22
250	3,86	3,66	3,67	3,57	3,67	3,83	3,73	3,66	3,53	3,40	3,42	3,20	3,40	3,42	3,32
300	4,01	3,72	3,73	3,65	3,85	3,97	3,85	3,75	3,63	3,52	3,57	3,28	3,52	3,57	3,45
350	4,08	3,85	3,81	3,73	3,88	4,10	3,97	3,98	3,77	3,62	3,60	3,42	3,62	3,60	3,55
400	4,21	3,93	3,92	3,80	4,07	4,25	4,10	4,03	3,91	3,66	3,70	3,51	3,66	3,71	3,67
450	4,30	4,07	4,10	4,02	4,12	4,35	4,35	4,23	4,07	3,80	3,77	3,62	3,80	3,77	3,77
500	4,37	4,20	4,23	4,06	4,15	4,40	4,45	4,51	4,20	3,90	3,87	3,72	3,90	3,87	3,80

Keterangan : Data kemampuan daya sebar krim lidah buaya berupa nilai diameter daya sebar krim setelah penambahan beban tiap kali sebesar 50 gram setiap satu menit. Berat kaca penutup sebesar 130,673 gram.



Lampiran 5. Hasil Pengukuran Daya Sebar Krim Lidah Buaya Dengan Nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*)¹²

Beban (gram)	Minggu ke 0			Minggu ke 1			Minggu ke 2			Minggu ke 3			Minggu ke 4		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
-	2,97	2,92	3,02	3,02	3,05	3,05	3,02	2,97	3,00	2,92	2,95	2,97	2,50	2,70	2,42
50	3,25	3,10	3,27	3,33	3,32	3,32	3,26	3,15	3,07	3,22	3,08	3,22	2,57	2,97	2,80
100	3,52	3,25	3,41	3,52	3,47	3,47	3,37	3,40	3,27	3,32	3,45	3,36	2,75	3,22	2,97
150	3,61	3,32	3,47	3,57	3,59	3,56	3,47	3,60	3,42	3,57	3,52	3,55	2,97	3,32	3,12
200	3,71	3,42	3,60	3,67	3,60	3,61	3,70	3,70	3,55	3,82	3,77	3,66	3,10	3,50	3,22
250	3,87	3,60	3,67	3,77	3,77	3,71	3,80	3,80	3,72	4,03	3,92	3,82	3,30	3,57	3,35
300	3,92	3,71	3,78	3,90	3,87	3,78	4,00	3,97	3,87	4,10	4,01	3,97	3,35	3,65	3,50
350	4,03	3,82	3,91	4,05	4,00	3,91	4,12	4,11	3,87	4,27	4,07	4,08	3,52	3,75	3,72
400	4,20	3,92	4,02	4,15	4,10	4,07	4,30	4,27	4,05	4,40	4,26	4,18	3,62	3,97	4,00
450	4,25	3,98	4,15	4,25	4,21	4,20	4,41	4,37	4,22	4,50	4,37	4,27	3,67	4,02	4,12
500	4,35	4,11	4,28	4,41	4,30	4,28	4,52	4,45	4,25	4,55	4,45	4,36	3,72	4,15	4,17

Keterangan : Data kemampuan daya sebar krim lidah buaya berupa nilai diameter daya sebar krim setelah penambahan beban tiap kali sebesar 50 gram setiap satu menit. Berat kaca penutup sebesar 130,673 gram.



Lampiran 6. Kemampuan Daya Sebar krim Lidah Buaya (cm^2/kg) Pada Berbagai Variasi Nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*)

Penyimpanan		Nilai HLB 10	Nilai HLB 11	Nilai HLB 12
Minggu ke 0	1	7.544	15.025	14.854
	2	7.666	13.848	13.279
	3	7.978	14.099	14.434
	\bar{x}	7.729	14.324	14.189
	SD	0.224	0.619	0.815
Minggu ke 1	1	8.164	12.958	15.287
	2	7.423	13.519	14.515
	3	7.666	15.198	14.434
	\bar{x}	7.751	13.892	14.745
	SD	0.377	1.165	0.471
Minggu ke 2	1	7.183	15.545	16.073
	2	7.183	15.988	15.544
	3	7.302	13.847	14.179
	\bar{x}	7.223	15.126	15.265
	SD	0.068	1.130	0.977
Minggu ke 3	1	10.174	11.939	16.251
	2	9.550	11.787	15.545
	3	8.549	10.982	14.943
	\bar{x}	9.424	11.569	15.159
	SD	0.819	0.514	0.655
Minggu ke 4	1	8.878	11.939	10.892
	2	8.941	11.787	13.519
	3	8.678	11.335	13.683
	\bar{x}	8.832	11.687	12.698
	SD	0.137	0.314	1.566

Keterangan : Data kemampuan daya sebar krim Lidah Buaya berupa nilai diameter sebar krim yang konstan setelah penambahan beban tiap kali sebesar 50 gram setiap satu menit

Lampiran 7. Analisis Statistik Uji Korelasi Antara Variasi Nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) Dengan Daya Sebar Krim Lidah Buaya Selama Penyimpanan 4 Minggu

Correlations

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
HLB	2.0000	.84515	15
DayaSebar	11.9913	3.03960	15

Correlations

		HLB	DayaSebar
HLB	Pearson Correlation	1	.871(**)
	Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	15	15
DayaSebar	Pearson Correlation	.871(**)	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	15	15

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 8. Analisis Statistik Uji Korelasi Antara Lama Penyimpanan Dengan Daya Sebar Pada Berbagai Variasi Nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*)

Correlations
Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
LamaPenyimpanan	3.0000	1.46385	15
DayaSebar	11.9749	3.02617	15

Correlations

		LamaPenyimpanan	DayaSebar
LamaPenyimpanan	Pearson Correlation	1	-.101
	Sig. (2-tailed)		.720
	N	15	15
DayaSebar	Pearson Correlation	-.101	1
	Sig. (2-tailed)	.720	
	N	15	15

Lampiran 9. Hasil Pengukuran Daya Lekat Krim Lidah Buaya (Detik) Pada Berbagai Variasi Nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*)

Penyimpanan		Nilai HLB 10	Nilai HLB 11	Nilai HLB 12
Minggu ke 0	1	1.12	0.40	0.53
	2	0.58	0.45	0.57
	3	1.65	0.50	0.55
	\bar{x}	1.12	0.45	0.55
	SD	0.53	0.05	0.02
Minggu ke 1	1	0.82	0.41	0.66
	2	0.87	0.55	0.47
	3	0.63	0.50	0.53
	\bar{x}	0.77	0.48	0.55
	SD	0.13	0.07	0.09
Minggu ke 2	1	0.84	0.52	0.48
	2	0.98	0.54	0.83
	3	0.89	0.38	0.63
	\bar{x}	0.90	0.48	0.64
	SD	0.07	0.08	0.17
Minggu ke 3	1	2.15	0.42	0.68
	2	0.75	0.46	1.00
	3	1.13	0.40	0.72
	\bar{x}	1.35	0.42	0.78
	SD	0.72	0.03	0.19
Minggu ke 4	1	0.98	0.50	0.78
	2	1.06	0.44	0.80
	3	1.21	0.65	1.00
	\bar{x}	1.08	0.53	0.86
	SD	0.12	0.11	0.12

Lampiran 10. Analisis Statistik Uji Korelasi Antara Variasi Nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) Dengan Daya Lekat Krim Lidah Buaya Selama 4 Minggu Penyimpanan

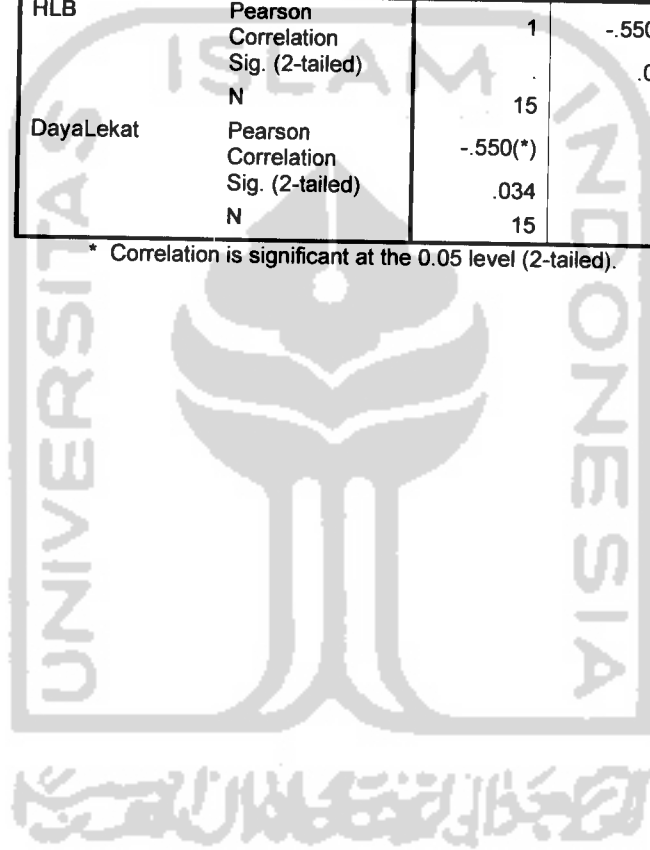
Correlations
Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
HLB	2.0000	.84515	15
DayaLekat	.7323	.28280	15

Correlations

		HLB	DayaLekat
HLB	Pearson Correlation	1	-.550(*)
	Sig. (2-tailed)	.	.034
	N	15	15
DayaLekat	Pearson Correlation	-.550(*)	1
	Sig. (2-tailed)	.034	.
	N	15	15

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



Lampiran 11. Analisis Statistik Uji Korelasi Antara Lama Penyimpanan Dengan Daya Lekat Krim Lidah Buaya Pada Berbagai Variasi Nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*)

Correlations

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
LamaPenyimpanan	3.0000	1.46385	15
DayaLekat	.7323	.28280	15

Correlations

		LamaPenyimpanan	DayaLekat
LamaPenyimpanan	Pearson Correlation	1	.251
	Sig. (2-tailed)		.367
	N	15	15
DayaLekat	Pearson Correlation	.251	1
	Sig. (2-tailed)	.367	
	N	15	15

Lampiran 12. Hasil Pengukuran Viskositas Krim Lidah Buaya (dPas) Pada Berbagai Variasi Nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*)

Penyimpanan		Nilai HLB 10	Nilai HLB 11	Nilai HLB 12
Minggu ke 0	1	190	180	160
	2	180	175	165
	3	195	175	170
	\bar{x}	188.3	176.6	165
	SD	7.6	2.8	5
Minggu ke 1	1	190	175	160
	2	200	170	180
	3	195	170	165
	\bar{x}	195	171.6	168.3
	SD	5	2.8	10.4
Minggu ke 2	1	185	175	150
	2	180	160	160
	3	190	165	165
	\bar{x}	185	166.6	158.3
	SD	5	7.6	7.6
Minggu ke 3	1	195	180	170
	2	190	175	165
	3	190	175	170
	\bar{x}	191.6	176.6	168.3
	SD	2.8	2.8	2.8
Minggu ke 4	1	185	170	160
	2	180	170	160
	3	180	165	165
	\bar{x}	181.6	168.3	161.6
	SD	2.8	2.8	2.8

Lampiran 13. Analisis Statistik Uji Korelasi Korelasi Antara Variasi Nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*) Dengan Viskositas Sediaan Krim Lidah Buaya Selama 4 Minggu Penyimpanan

Correlations
Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
HLB	2.0000	.84515	15
Viskositas	174.889	11.2594	15

Correlations

		HLB	Viskositas
HLB	Pearson Correlation	1	-.901(**)
	Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	15	15
Viskositas	Pearson Correlation	-.901(**)	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	15	15

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



Lampiran 14. Analisis Statistik Uji Korelasi Antara Korelasi Antara Lama Penyimpanan Dengan Viskositas Pada Berbagai Variasi Nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*)

Correlations
Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
LamaPenyimpanan	3.0000	1.46385	15
Viskositas	174.889	11.2594	15

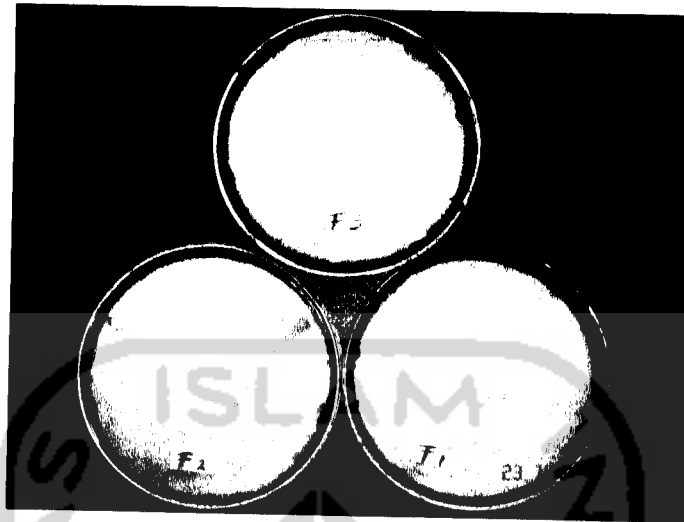
Correlations

		LamaPenyimpanan	Viskositas
LamaPenyimpanan	Pearson Correlation	1	-.152
	Sig. (2-tailed)	.	.589
	N	15	15
Viskositas	Pearson Correlation	-.152	1
	Sig. (2-tailed)	.589	.
	N	15	15

Lampiran 15. Hasil Pengamatan Uji Mikrobiologi Pada Berbagai Variasi Nilai HLB (*hydrophilic – lipophilic balance*)

Penyimpanan		Nilai HLB 10	Nilai HLB 11	Nilai HLB 12
Minggu ke 0	1	0	0	0
	2	0	0	0
	3	0	0	0
	\bar{x}	0	0	0
	SD	0	0	0
Minggu ke 2	1	0	0	0
	2	0	0	0
	3	0	0	0
	\bar{x}	0	0	0
	SD	0	0	0
Minggu ke 4	1	8	7	11
	2	7	8	9
	3	7	10	9
	\bar{x}	7.333	8.333	9.667
	SD	0.577	1.224	1.154

Lampiran 16. Foto Sediaan Krim Lidah Buaya Pada Berbagai Variasi Nilai HLB
(*hydrophilic – lipophilic balance*)



Keterangan

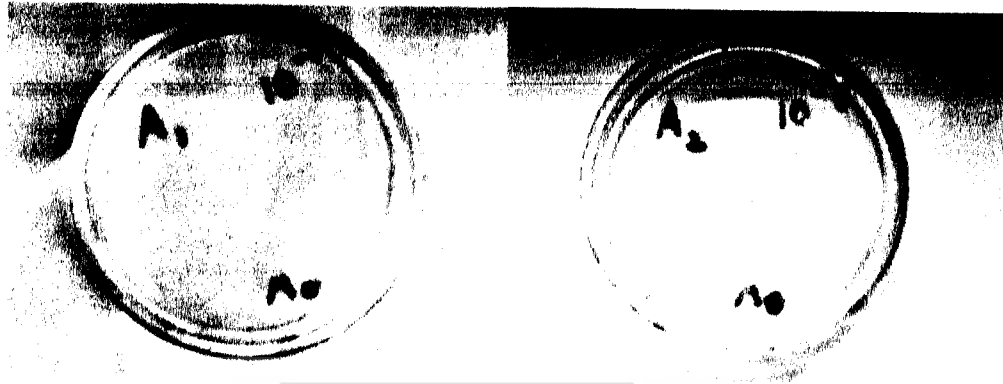
F 1 = sediaan krim lidah buaya dengan nilai HLB 10

F 2 = sediaan krim lidah buaya dengan nilai HLB 11

F 3 = sediaan krim lidah buaya dengan nilai HLB 12

Lampiran 17. Foto Hasil Uji Mikrobiologi

Pengamatan Minggu ke 0

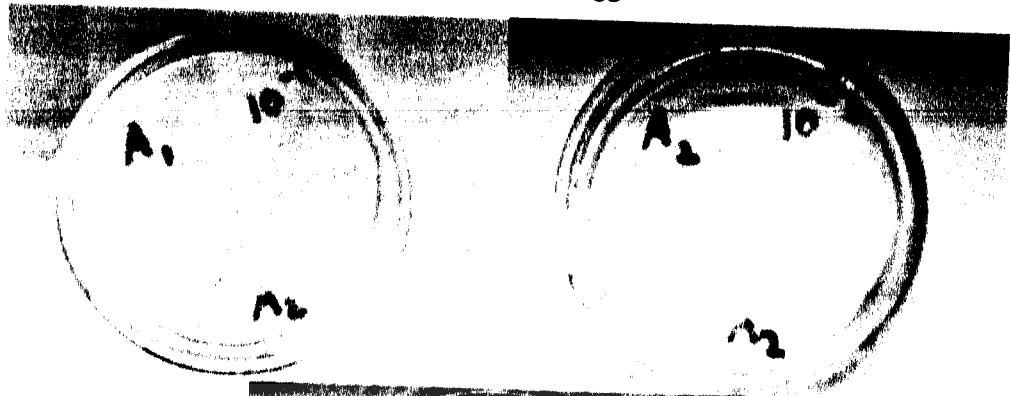


Keterangan

- A 1 = sediaan krim lidah buaya dengan nilai HLB 10
- A 2 = sediaan krim lidah buaya dengan nilai HLB 11
- A 3 = sediaan krim lidah buaya dengan nilai HLB 12

Lampiran 17. (lanjutan)

Pengamatan pada minggu ke 2



Keterangan

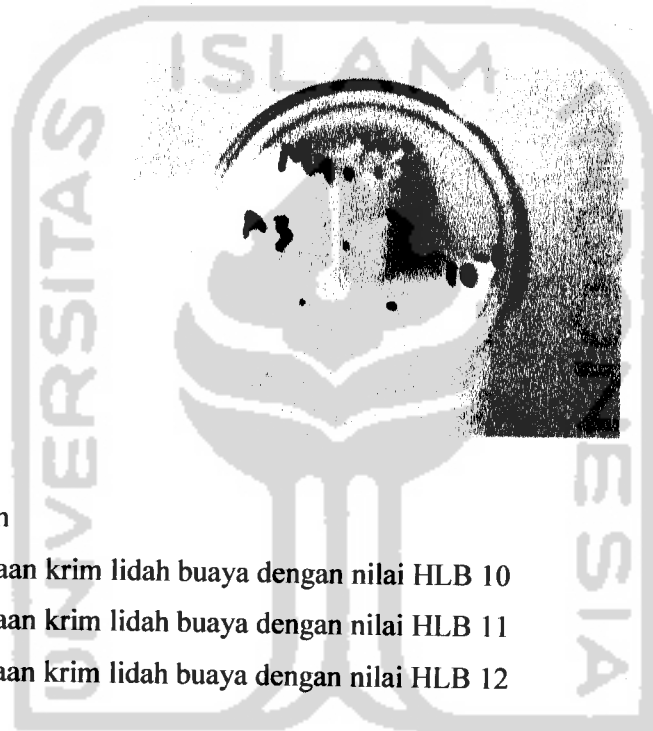
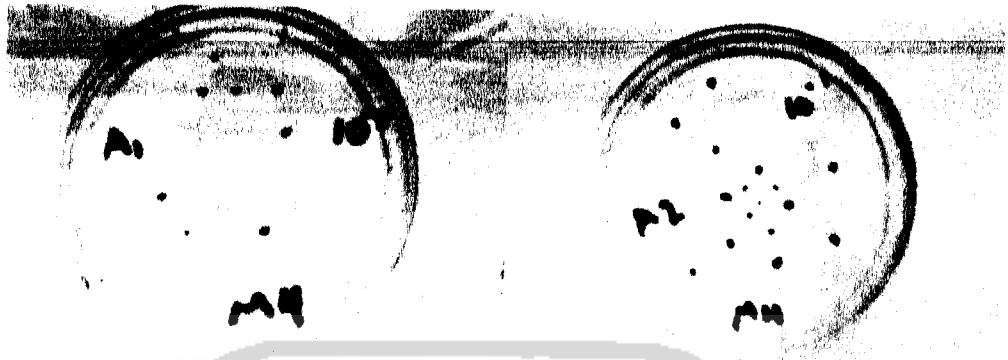
A 1 = sediaan krim lidah buaya dengan nilai HLB 10

A 2 = sediaan krim lidah buaya dengan nilai HLB 11

A 3 = sediaan krim lidah buaya dengan nilai HLB 12

Lampiran 17. (lanjutan)

Pengamatan pada minggu ke 4



Keterangan

- A 1 = sediaan krim lidah buaya dengan nilai HLB 10
- A 2 = sediaan krim lidah buaya dengan nilai HLB 11
- A 3 = sediaan krim lidah buaya dengan nilai HLB 12