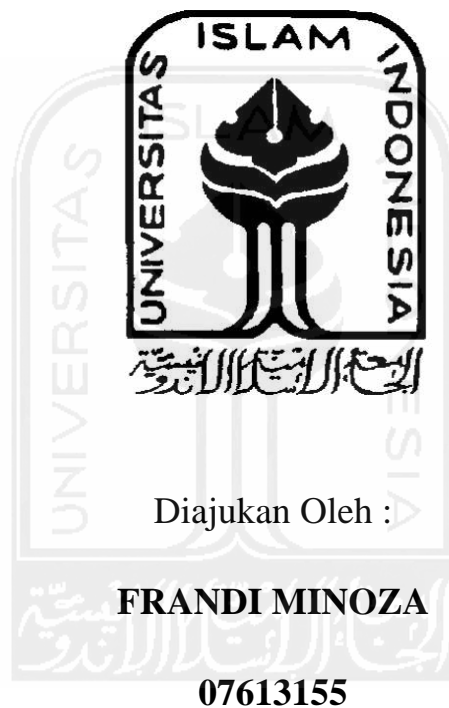


**PENGARUH CARBOPOL TERHADAP SIFAT FISIK DAN DAYA
ANTIBAKTERI GEL ANTI JERAWAT EKSTRAK DAGING DAUN
LIDAH BUAYA (*Aloe barbadensis*, Mill) TERHADAP
*Propionibacterium acnes***

SKRIPSI



**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2011**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah 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, 4 November 2011

Penulis,

Frandi Minoza



HALAMAN PERSEMBAHAN



Allhamdulillah Rabbil alamin, Arrahmanirrahim

Segala Puji Bagi ALLAH, Tuhan Seluruh Alam, Yang Maha Pemurah Lagi Maha
Penyayang

KARYA INI KUPERSEMBAHKAN UNTUK :

*Kedua orang tuaku, Bapak Sukran Aziz dan Ibu Puspa Ftika yang selalu
memberikan doa, dukungan, semangat, dan semuanya yang tidak akan pernah
tergantikan oleh apapun.*

*Keluargaku di Lebong yang selalu memberikan doa, motivasi, semangat, dan dorongan
untuk terus maju*

*Orang yang istimewa di dalam perjalanan studi dan peretasan jati diriku Novika
Prakasti Ningrum yang selalu memberikan doa, dukungan, nasehat dan motivasi di saat
langkahku tersendat*

*Sahabat-sahabatku yang tidak dapat disebutkan satu persatu terima kasih atas dukungan
dan dorongannya*

Almamaterku tercinta & Jemperature (Farmasi 2007)

*"...niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantara
kamu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat..."(Q.S.Al-Mujadilah:11)*

KATA PENGANTAR
Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Allamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang memberikan kelancaran dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“PENGARUH CARBOPOL TERHADAP SIFAT FISIK DAN DAYA ANTIBAKTERI GEL ANTIJERAWAT EKSTRAK DAGING DAUN LIDAH BUAYA (*Aloe barbadensis*, Mill) TERHADAP *Propionibacterium acnes*”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat kelengkapan untuk menyelesaikan program S1 Program Studi Farmasi Universitas Islam Indonesia.

Pada kesempatan ini, kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan, dorongan, serta pengarahan-pengarahan untuk membimbing penulis dalam penulisan skripsi ini.

1. Ibu Dra. Suparmi, M.Si., Apt selaku Pembimbing Utama dan Bapak Bambang Hernawan N, S.Farm., Apt selaku Pembimbing Pendamping atas kesabaran, waktu, saran, sumbangan pikiran, arahan dan nasehatnya dalam penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Mimiék Murrukmihadi, SU., Apt selaku dosen penguji dan Ibu Indah Purwantini, M.si., Apt selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan dan perbaikan skripsi ini.
3. Bapak Yandi Syukri, M.Si., Apt, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Muhammad Hatta Prabowo, M.Si., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi Universitas Islam Indonesia.
5. Staf Laboratorium Biologi Farmasi UII, Laboratorium Mikrobiologi Farmasi UII dan Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi UII.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu. Terima kasih atas bantuan dan semangat yang diberikan.

Semoga Allah membalas kebaikan yang sudah diberikan dengan segala anugrah, rahmah dan hidayahNya. Penulis menyadari, bahwa penyusunan karya tulis ini masih jauh dari kata sempurna karena tidak lepas dari banyaknya keterbatasan dan kekurangan dari pribadi penulis sendiri. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diperlukan oleh penulis. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang kefarmasian.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.



Yogyakarta, 4 November 2011

Penulis

Frandi Minoza

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II. STUDI PUSTAKA	4
A. Tinjauan Pustaka	4
1. Uraian Mengenai Lidah Buaya	4
a. Nama lain	4
b. Klasifikasi tanaman lidah buaya	4
c. Monografi tanaman	4
d. Kandungan kimia lidah buaya	5
2. Uraian Mengenai Jerawat	6
a. Definisi jerawat	6
b. Contoh Pengobatan Untuk Jerawat	7

3. Uraian Mengenai <i>P. acnes</i>	7
a. Definisi	7
b. Struktur dan morfologi	8
c. Klasifikasi	8
d. Karakteristik	8
4. Uraian Gel	9
a. Definisi	9
b. Dasar gel	9
5. Data Morfologi Bahan Tambahan	10
a. Carbopol 940.....	10
b. Metil Paraben	11
c. Propilenglikol	11
d. Trietanolamin	12
e. Aquadest.....	13
6. Identifikasi Kandungan Senyawa	13
7. Uraian Daya Antibakteri	14
a. Metode dilusi	14
b. Metode difusi	14
B. Landasan Teori	16
C. Hipotesis	17
BAB III. METODE PENELITIAN	18
A. Bahan dan Alat	18
B. Cara Penelitian	18
1. Formulasi sediaan	18
2. Pengambilan ekstrak daging daun Lidah Buaya	19
3. Pembuatan Gel	19
4. Analisis kromatografi lapis tipis	20
5. Uji aktivitas antibakteri	20
6. Menghitung daya hambat gel lidah buaya	21
7. Uji sifat fisik dan stabilitas	21

a. Homogenitas	21
b. Daya sebar	21
c. Daya lekat	21
d. Makroskopis	22
e. Viskositas	22
8. Skema Penelitian	22
D. Analisis Hasil	23
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Determinasi Tanaman	24
B. Hasil ekstrak daging daun lidah buaya	25
C. Gel ekstrak daging daun lidah buaya	26
D. Uji karakteristik gel lidah buaya	27
1. Organoleptik	27
E. Hasil uji sifat fisik gel lidah buaya	28
1. Homogenitas	28
2. Daya Sebar	29
3. Daya Lekat	35
4. pH	39
5. Viskositas	40
F. Uji kandungan senyawa dengan KLT	45
G. Uji sifat daya antibakteri gel lidah buaya	47
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	51
A. Kesimpulan	51
B. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Penampang kulit.....	6
Gambar 2	<i>Propionibacterium acnes</i>	7
Gambar 3	Struktur umum polimer carbopol	10
Gambar 4	Struktur metil paraben	11
Gambar 5	Struktur propilenglikol	11
Gambar 6	Struktur trietanolamin	12
Gambar 7	Skema pengambilan ekstrak daging daun lidah buaya	19
Gambar 8	Skema pembuatan gel ekstrak daging daun lidah buaya	19
Gambar 9	Skema penelitian	22
Gambar 10	Daun lidah buaya	25
Gambar 11	Ekstrak daging daun lidah buaya	26
Gambar 12	Ekstrak kental daging daun lidah buaya	26
Gambar 13	Gel ekstrak daging daun lidah buaya	28
Gambar 14	Hasil identifikasi saponin pada ekstrak daging daun lidah buaya	46
Gambar 15	Hasil identifikasi antraquinon pada ekstrak daging daun lidah buaya	47
Gambar 16	Hasil uji antibakteri gel ekstrak daging daun lidah buaya ...	50

DAFTAR TABEL

Tabel I	Rangkuman Kandungan Kimia Lidah Buaya	5
Tabel II	Sifat Fisika dan Kimia Carbopol	10
Tabel III	Formulasi sediaan gel lidah buaya	18
Tabel IV	Data hasil uji organoleptik sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya	27
Tabel V	Data hasil uji homogenitas sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya	29
Tabel VI	Data hasil uji daya sebar sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya	30
Tabel VII	Hasil analisis statistik <i>Paired sample T Test</i> daya sebar gel dengan variasi kadar carbopol	34
Tabel VIII	Data hasil uji daya lekat sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya	35
Tabel IX	Hasil analisis statistik <i>Paired sample T Test</i> daya lekat gel dengan variasi kadar carbopol	39
Tabel X	Data hasil uji pH sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya	40
Tabel XI	Data hasil uji viskositas sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya	41
Tabel XII	Hasil analisis statistik <i>Paired sample T Test</i> viskositas gel dengan variasi kadar carbopol	45
Tabel XIII	Deteksi senyawa saponin	46
Tabel XIV	Deteksi senyawa antraquinon	47
Tabel XV	Data hasil uji antibakteri sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya terhadap <i>P. acnes</i>	50

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1	Hasil korelasi regresi linear antara daya sebar pada minggu ke-0 terhadap masing-masing formula	31
Grafik 2	Hasil korelasi regresi linear antara daya sebar pada minggu ke-2 terhadap masing-masing formula	31
Grafik 3	Hasil korelasi regresi linear antara daya sebar pada minggu ke-4 terhadap masing-masing formula	32
Grafik 4	Hasil korelasi regresi linear antara daya sebar pada minggu ke-6 terhadap masing-masing formula	32
Grafik 5	Hasil korelasi regresi linear antara daya sebar pada minggu ke-8 terhadap masing-masing formula	33
Grafik 6	Hubungan lama penyimpanan terhadap hasil daya sebar ...	34
Grafik 7	Hasil korelasi regresi linear antara daya lekat pada minggu ke-0 terhadap masing-masing formula	36
Grafik 8	Hasil korelasi regresi linear antara daya lekat pada minggu ke-2 terhadap masing-masing formula	36
Grafik 9	Hasil korelasi regresi linear antara daya lekat pada minggu ke-4 terhadap masing-masing formula	37
Grafik 10	Hasil korelasi regresi linear antara daya lekat pada minggu ke-6 terhadap masing-masing formula	37
Grafik 11	Hasil korelasi regresi linear antara daya lekat pada minggu ke-8 terhadap masing-masing formula	38
Grafik 12	Hubungan lama penyimpanan terhadap hasil daya lekat	39
Grafik 13	Hasil korelasi regresi linear antara viskositas pada minggu ke-0 terhadap masing-masing formula	41
Grafik 14	Hasil korelasi regresi linear antara viskositas pada minggu ke-2 terhadap masing-masing formula	42

Grafik 15	Hasil korelasi regresi linear antara viskositas pada minggu ke-4 terhadap masing-masing formula	43
Grafik 16	Hasil korelasi regresi linear antara viskositas pada minggu ke-6 terhadap masing-masing formula	43
Grafik 17	Hasil korelasi regresi linear antara viskositas pada minggu ke-8 terhadap masing-masing formula	44
Grafik 18	Hubungan lama penyimpanan terhadap viskositas	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat keterangan determinasi	55
Lampiran 2	Data hasil evaluasi fisik sediaan gel	56
Lampiran 3	Hasil daya antibakteri gel ekstrak daging daun lidah buaya..	62
Lampiran 4	Surat keterangan hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) terhadap senyawa antraquinon dan saponin yang dilakukan di LPPT UGM	63
Lampiran 5	Gambar hasil uji identifikasi senyawa aktif saponin dan antraquinon dengan menggunakan KLT	64
Lampiran 6	Hasil analisis statistik evaluasi fisik gel lidah buaya	66

**PENGARUH CARBOPOL TERHADAP SIFAT FISIK DAN DAYA
ANTIBAKTERI GEL ANTIJERAWAT EKSTRAK DAGING DAUN
LIDAH BUAYA (*Aloe barbadensis*, Mill) TERHADAP
*Propionibacterium acnes***

INTISARI

Tanaman lidah buaya (*Aloe barbadensis*, Mill) memiliki banyak kegunaan, seperti ekstraknya yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri dan dapat digunakan untuk mengatasi jerawat yang disebabkan oleh *Propionibacterium acne*. Berdasarkan hal tersebut mendorong dilakukannya penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi carbopol terhadap stabilitas fisik gel dan uji daya antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. Ekstrak lidah buaya didapatkan dari perasan daging daun lidah buaya dan diformulasikan menjadi 5 formula sediaan gel dengan konsentrasi sebesar 3 g/100 g. Menggunakan variasi basis carbopol, yaitu formula I: 0,2 %; formula II: 0,4 %; dan formula III: 0,6 %, ketiga formula ini digunakan sebagai formula yang dilihat stabilitas fisiknya. Digunakan dua formula untuk mendukung pengukuran efektivitas daya anti jerawat yaitu formula IV: 0,2 % (tanpa metil paraben); formula V: 0,2 % sebagai kontrol negatif dan gel Benzoil Peroksida sebagai kontrol positif. Evaluasi fisik gel dilakukan selama 2 bulan penyimpanan yang meliputi makroskopis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas. Penentuan aktivitas antibakteri sediaan gel dilakukan dengan mengukur diameter zona hambatan yang terbentuk pada media. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan meningkatnya kadar carbopol maka daya sebar semakin kecil, daya lekat dan viskositas semakin besar tetapi variasi kadar carbopol tidak mempengaruhi homogenitas serta pH sediaan. Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa viskositas sediaan berbeda signifikan ($p < 0,05$), sedangkan daya lekat dan daya sebar tidak berbeda signifikan ($p > 0,05$) selama masa penyimpanan. Hasil daya antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* menunjukkan bahwa formula III menghasilkan diameter zona hambat yang terbesar dibanding formula I dan II.

Kata kunci : Lidah Buaya (*Aloe barbadensis*, Mill), Carbopol, Gel, *Propionibacterium acne*, Antibakteri

**THE INFLUENCE OF CARBOPOL VARIATION TO PHYSICAL
STABILITY AND THE TEST OF ANTIBACTERIAL GEL FROM EXTRACT
ALOE VERA LEAF (*Aloe barbadensis*, Mill) AGAINST
*Propionibacterium acnes***

ABSTRACT

Aloe vera (*Aloe barbadensis*, Mill) has many uses, such as antibacterial activity and can be used to treat acne caused by *Propionibacterium acne*. Based on the encouraging of this study which aims to investigate the influence variation of the formulas to the physical stability and the power test of antibacterial to *Propionibacterium acne*. Extract of aloe vera obtained from the juice of the aloe vera leafs and were formulated into 5 formulations gel with concentration 3 grams/100 grams. Using variation of carbopol, such as formula I: 0,2 %; formula II: 0,4 %; and formula III: 0,6 %, these formulations are used as a formula that showed physical stability. And used two formulations to support the measurement of the effectiveness of the anti-acne, formula IV: 0,2% (without methyl paraben); formula V: 0.2% (just Carbopol) and Benzoyl Peroxide gel are used for comparison. Evaluation of physical stability of gels carried out for 2 months of storage, including macroscopic, homogeneity, pH, power spread, adhesion, and viscosity. The determination of the antibacterial activity of gel preparation is done by measuring the diameter of the zone inhibitions. The results showed that increasing levels of carbopol, the dispersive power be smaller, the adhesiveness and viscosity be greater, but variations in levels of carbopol were not affected the homogeneity and pH. Results of physical stability analyzed by *Pair T-Test*, showed that viscosity has significance differences in the evaluation of physical stability ($p < 0,05$), but the dispersive power and adhesiveness has not significance differences of physical stability ($p > 0,05$). The results of the antibacterial from formula III gel showed the higher power against *Propionibacterium acnes* than formula I and II.

Key words: Aloe vera (*Aloe barbadensis*, Mill), Carbopol, Gel, *Propionibacterium acne*, Antibacterial.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penggunaan tanaman obat atau pengobatan herbal sebagai salah satu bentuk upaya dalam pengobatan di masyarakat luas di belahan dunia telah lama dilakukan ⁽¹⁾. Secara biologis penggunaan produk herbal ini memang berkaitan dengan proteksi tubuh terhadap beberapa penyakit ⁽²⁾. Di Indonesia, masyarakat sudah sejak zaman dahulu mengenal dan memanfaatkan tanaman berkhasiat obat sebagai salah satu upaya dalam penanggulangan masalah kesehatan yang dihadapi. Pemeliharaan dan pengembangan pengobatan tradisional sebagai warisan budaya bangsa terus ditingkatkan dan didorong pengembangannya melalui penggalian, pengujian dan penemuan obat-obat baru, termasuk budidaya tanaman yang secara medis dapat dipertanggungjawabkan ⁽³⁾.

Hal ini dapat terlihat pada penggunaan tanaman obat lidah buaya (*Aloe barbadensis*, Mill). Tanaman ini banyak mempunyai khasiat, diantaranya sebagai antiinflamasi yang biasa terlihat pada pengobatan luka yaitu sebagai antiseptik dan digunakan sebagai laksatif (pencahar) ^(4,5). Selain itu, berdasarkan penelitian yang sebelumnya dipaparkan bahwa gel lidah buaya memiliki aktivitas sebagai antiakne atau antijerawat yang dapat terlihat pada kemampuannya sebagai antibakteri, dalam hal ini untuk menurunkan populasi bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes* ⁽⁶⁾. Berdasarkan pertimbangan di atas, maka digunakan lidah buaya sebagai bahan yang berkhasiat.

Digunakannya lidah buaya sebagai antijerawat dikarenakan jerawat merupakan salah satu penyakit kulit yang dapat merisaukan remaja dan dewasa, karena dapat mengurangi kepercayaan diri seseorang ⁽⁷⁾. Selain itu jerawat dapat mengakibatkan timbulnya jaringan parut permanen yang dapat membuat seseorang menjadi semakin kurang percaya diri sepanjang masa dewasanya ⁽⁸⁾.

Menurut penelitian sebelumnya, lidah buaya dibuat dalam bentuk formulasi sediaan gel. Tetapi hasil penelitian ini hanya mengacu pada aktivitas antibakteri dari sediaan gel lidah buaya saja, belum dilakukan kajian tentang pengaruh bahan lain dalam formulasi gel yang dapat mempengaruhi aktivitas antibakteri penyebab jerawat dan juga belum dilakukan uji stabilitas dari sediaan gel lidah buaya ⁽⁶⁾.

Dalam penelitian ini penggunaan lidah buaya sebagai antijerawat diformulasikan dalam bentuk sediaan gel, sehingga dapat dilihat stabilitas dan sifat fisik dari sediaan gel lidah buaya. Disamping itu, gel memiliki kelebihan yaitu penggunaannya yang mudah serta penampilannya yang menarik sehingga lebih sering digunakan dibandingkan sediaan topikal lainnya. Sifat fisik dan efektifitas gel dipengaruhi oleh komposisi pembentuknya ^(9,10). Adapun basis sediaan gel yang digunakan dalam penelitian ini adalah carbopol. Carbopol dapat menghasilkan sediaan gel yang bening dan larut air, sehingga membuat penampilan fisik gel lebih menarik. Penggunaan carbopol dalam konsentersasi kecil sudah dapat membentuk gel yang baik dan dapat meningkatkan viskositas sediaan gel. Oleh karena itu, dapat terjadi peningkatan waktu kontak gel ekstrak daging daun lidah buaya dengan kulit yang dapat meningkatkan efektivitas gel ekstrak daging daun lidah buaya sebagai antibakteri terhadap bakteri penyebab jerawat.

Berdasarkan bukti-bukti ilmiah di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentersasi carbopol terhadap sifat fisik gel ekstrak daging daun lidah buaya dan daya antibakterinya terhadap *Propionibacterium acnes*.

B. Rumusan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada bagian formulasi dan daya antibakteri dari sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya yang mengacu pada variasi konsentrasi basis gel. Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi carbopol terhadap sifat fisik dan stabilitas gel ekstrak daging daun lidah buaya (*Aloe barbadensis*, Mill)?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi carbopol terhadap daya antibakteri gel ekstrak daging daun lidah buaya (*Aloe barbadensis*, Mill) dalam menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui bagaimana pengaruh variasi konsentrasi carbopol terhadap sifat fisik dan stabilitas gel ekstrak daging daun lidah buaya (*Aloe barbadensis*, Mill).
3. Mengetahui bagaimana pengaruh variasi konsentrasi carbopol terhadap daya antibakteri gel ekstrak daging daun lidah buaya (*Aloe barbadensis*, Mill) dalam menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*.

D. Manfaat Penelitian

Bagi ilmu pengetahuan, penelitian ini jelas sangat bermanfaat terutama dalam pengembangan khasanah pengetahuan tentang pembuatan sediaan gel khususnya sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya yang stabil dan aktivitasnya sebagai anti jerawat. Selain itu juga, diharapkan penelitian ini dapat menunjang upaya pengembangan produk sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya dalam industri farmasi.

BAB II STUDI PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Uraian tanaman lidah buaya (*Aloe barbadensis*, Mill)

a. Nama lain

Nama lain *Aloe barbadensis*, Mill adalah *Aloe vera*. Linn, *Aloe vulgaris* Lamarck. Nama daerah : liat buaya (jawa), letah buaya (sunda), lidah buaya (melayu). Nama asing: Lu hui (Cina)⁽³⁾.

b. Klasifikasi tanaman lidah buaya (*Aloe barbadensis*, Mill) :

Kingdom : *Plantae*
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae
Bangsa : Liliales
Suku : Liliaceae
Marga : Aloe
Jenis : *Aloe barbandesis* Mill⁽¹¹⁾.

c. Monografi tanaman

Lidah buaya termasuk suku *Liliaceae*, asli afrika yang dapat tumbuh dengan mudah didaerah tropis dengan lahan berpasir dan sedikit air serta memiliki pertumbuhan yang mudah dan cepat. Lidah buaya telah dimanfaatkan oleh sekitar 23 negara yang tercantum dalam daftar prioritas WHO sebagai bahan baku utama obat dan kosmetik^(12,13).

Merupakan tanaman sukulen tanpa batang atau berbatang sangat pendek ini biasanya tumbuh hingga capai tinggi 80-100 cm. Daun-daunnya tebal dan berdaging, berwarna hijau hingga hijau keabuan. Mirip dengan kaktus, daunnya tumbuh ke atas, kaku bagaikan lidah atau pedang yang tajam.

Bunganya terdapat pada ujung daun yang tajam, berwarna kuning dengan kelopak berukuran 2-3 cm ⁽¹⁴⁾.

d. Kandungan kimia lidah buaya

Banyak komponen yang dapat diisolasi dari jaringan parenkim lidah buaya, jaringan parenkim mengandung protein, lipid, asam amino, vitamin, enzim, komponen anorganik, dan komponen organik dalam jumlah yang kecil ditambah juga dengan beberapa karbohidrat. Kandungan kimia yang paling banyak terdapat yaitu polisakarida.

Tabel I. Rangkuman kandungan kimia lidah buaya ⁽¹⁵⁾.

Kelas	Kandungan
Anthraquinone/ anthrone	<i>aloe-emodin, aloetic-acid, anthranol, aloin A and B, sobarbaloin, emodin, ester of cinnamic acid</i>
Karbohidrat	<i>pure mannan, acetylated mannan, acetylated glucomannan, glucogalactomannan, galactan, galactogalacturan, arabinogalactan, galactoglucoarabinomannan, pectic substance, xylan, cellulose</i>
Kromone	<i>8-C-glucosyl-(2'-O-cinnamoyl)-7-Omethylaloediol A, 8-C-glucosyl-(S)-aloesol, 8-C-glucosyl-7-O-methyl-(S)-aloesol, 8-Cglucosyl-7-O-methylaloediol, 8Cglucosylnoreugenin, isoaloesinD, isorabaichromone, neoaloesin A</i>
Enzim	<i>alkalinephosphatase, mylase, carboxypeptidase, catalase, cyclooxygenase, cyclooxygenase, lipase oxidase, phosphoenolpyruvate carboxylase, superoxide dismutase</i>
Komponen anorganik	<i>calcium, chlorine, chromium, copper, iron, magnesium, manganese, potassium, phosphorous, sodium, zinc</i>
Komponen organik dan lemak	<i>arachidonic acid, γ-linolenic acid, steroids (campesterol, cholesterol, β-sitosterol), triglycerides, triterpenoid, gibberillin, lignins, potassium sorbate, salicylic acid, uric acid.</i>

Senyawa yang memiliki aktifitas sebagai antibakteri dari tanaman lidah buaya yaitu senyawa saponin dan antraquinon (*aloin, emodin, barbaloin*) ⁽³²⁾.

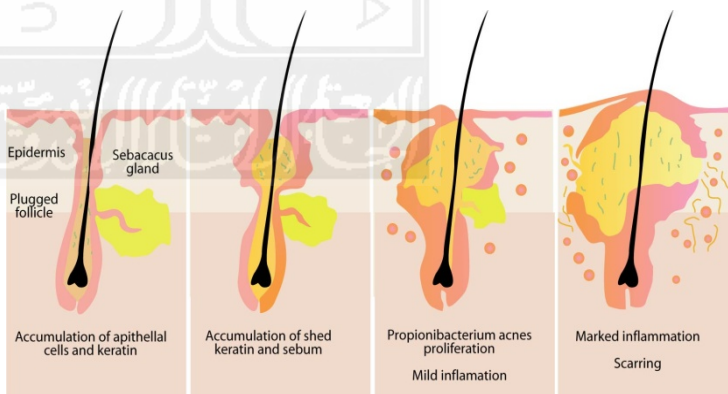
2. Jerawat

Definisi jerawat adalah inflamasi kronik pada folikel polisebasea yang ditandai oleh adanya komedo, papula, pustula, dan kista pada daerah predileksinya, seperti muka, bahu, dada, dan punggung ⁽¹⁶⁾.

Akne terjadi ketika pori-pori tersumbat. Pori-pori merupakan lubang bagi saluran yang disebut folikel, yang mengandung rambut dan kelenjar minyak. Biasanya, kelenjar minyak membantu menjaga kelembaban kulit dan mengangkat sel kulit mati. Ketika kelenjar minyak memproduksi terlalu banyak minyak, pori-pori akan banyak menimbun kotoran dan juga mengandung bakteri. Mekanisme terjadinya jerawat adalah bakteri *Propionibacterium acnes* merusak stratum corneum dan stratum germinat dengan cara menyekresikan bahan kimia yang menghancurkan dinding pori. Kondisi ini dapat menyebabkan inflamasi. Asam lemak dan minyak kulit tersumbat dan mengeras ⁽¹⁷⁾.

Berbagai macam jenis jerawat :

- *Acne vulgaris*
- *Acne sekunder*
- *Hidradenitis suppurativa* ⁽¹⁸⁾.



Gambar 1. Penampang kulit yang meradang ⁽³⁸⁾.

Beberapa contoh jenis pengobatan untuk jerawat :

a. Secara topikal

Obat-obat yang digunakan kebanyakan mengandung unsur sulfur dan astringen lainnya. Misalnya pada benzoil peroksida yang sangat aktif melawan *Propionibacterium acnes*. Obat topikal eritromisin dan klindamisin juga sama efektifnya dengan benzoil peroksida ⁽¹⁹⁾.

b. Secara sistemik

Dalam jenis pengobatan ini antibiotik merupakan obat utama untuk pengobatan *acne papulopustular*. Antibiotik yang paling efektif adalah tetrasiklin dan eritromisin. Namun memiliki efek samping pada sistem gastrointestinal. Studi yang terbaru menyatakan bahwa doksisisiklin, minosiklin, dan trimetoprim-sulfametoksazol lebih efektif daripada tetrasiklin ⁽¹⁹⁾.

3. *Propionibacterium acnes*

Propionibacterium acnes adalah flora normal kulit terutama di wajah, tergolong dalam kelompok bakteri *Corynebacteria*. *Propionibacterium acnes* berperan pada patogenesis jerawat dengan menghasilkan lipase yang memecah asam lemak bebas dari lipid kulit. Asam lemak ini dapat mengakibatkan inflamasi jaringan ketika berhubungan dengan sistem imun dan mendukung terjadinya jerawat. Pada pori-pori mengandung minyak dengan jumlah yang berlebihan, hal itu menciptakan suatu lingkungan anaerob dimana bakteri tersebut dapat tumbuh dengan subur. *Propionibacterium acnes* mencetuskan radang di dalam pori-pori, menciptakan suatu *papule*, jerawat, atau bisul.



Gambar 2. *Propionibacterium acnes* ⁽²⁰⁾

a. Struktur dan morfologi

Morfologi dari *Propionibacterium acnes* adalah berbentuk batang tak teratur yang terlihat pada pewarnaan gram positif. Dapat tumbuh di udara dan tidak menghasilkan endospora. Bakteri ini dapat berbentuk filamen bercabang atau campuran antara bentuk batang/filamen dengan bentuk koloid. *Propionibacterium acnes* memerlukan oksigen mulai dari aerob atau anaerob fakultatif sampai ke mikroerofilik atau anaerob. Beberapa bersifat patogen untuk hewan dan tanaman⁽¹⁷⁾.

Propionibacterium acnes merupakan bakteri dengan genus *Propionibacterium* merupakan famili dari Propionibacteriaceae. *Propionibacterium acnes endhopalmitat* sekarang menjadi penyebab utama persisten, penyebab inflamasi setelah proses pembedahan^(19,21).

b. Klasifikasi

Propionibacterium acnes dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	:	Bacteria
Divisi	:	Actinobacteria
Kelas	:	Actinobacteridae
Bangsa	:	Actinomycetales
Keluarga	:	Propionabacteriaceae
Marga	:	Propionibacterium
Jenis	:	<i>Propionibacteriumacnes</i> ⁽²²⁾ .

c. Karakteristik

Spesies *Propionibacterium* merupakan pleomorphic batang gram positif (*irregular shape*), memproduksi asam propionate sebagai produk akhir fermentasi. Yang lebih signifikan *Propionibacterium* juga dapat memfermentasi asam laktat. *Propionibacterium* penting dalam industri karena produk akhir fermentasi digunakan dalam pembuatan keju Swiss. Bakteri ini ditemukan tumbuh dalam saluran pencernaan dan kulit⁽²⁰⁾.

Propionibacterium acnes tumbuh dalam folikel rambut yang kondisinya anaerob. Pertumbuhan *P. acnes* dipengaruhi sekresi minyak oleh

lapisan subaceous, dan organisme tersebut banyak ditemukan pada kulit terutama pada wajah, diatas dada, dan punggung⁽²⁰⁾.

4. Gel

a. Definisi gel

Gel didefinisikan sebagai suatu sistem setengah padat yang terdiri dari suatu dispersi yang tersusun baik dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar dan saling diresapi cairan. Gel dalam makromolekulnya disebarkan ke seluruh cairan sampai tidak terlihat ada batas diantaranya. Cairan ini disebut dengan gel satu fase. Dalam hal ini dimana masa gel terdiri dari kelompok-kelompok partikel kecil yang berbeda, maka gel ini dikelompokkan sistem dua fase dan sering juga disebut dengan magma atau susu⁽⁹⁾.

b. Dasar gel

Berdasarkan komposisinya, dasar gel dapat dibedakan menjadi dasar gel hirofobik dan dasar gel hidrofilik⁽⁹⁾.

1) Dasar gel hidrofobik

Dasar gel hidrofobik terdiri dari partikel-parikel anorganik. Apabila ditambahkan kedalam fase pendispersi, bila ada, hanya sedikit sekali interaksi antara kedua fase. Dasar gel hidrofobik antara lain petrolatum, mineral *oil* gel polyethilen, plastibase, alumunium stearat, carbowax⁽⁹⁾.

2) Dasar gel hirofilik

Dasar gel hidrofilik umumnya adalah molekul-molekul organik yang besar dan dapat dilarutkan atau disatukan dengan molekul-molekul dari fase pendispersi⁽⁹⁾.

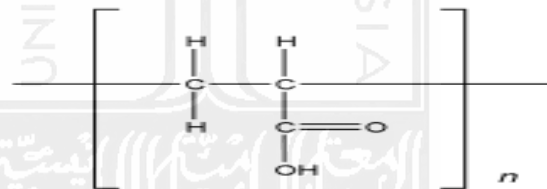
5. Data Morfologi Bahan

a. Carbopol 940[®]

Nama lain carbopol adalah *critamer*, *acrylic acid polymer*, *carbomer*, *carboxyvinyl polimer*. Carbopol digunakan sebagian besar di dalam cairan atau sediaan formulasi semisolid, berkenaan dengan farmasi digunakan sebagai agen pensuspensi atau agen penambah kekentalan. Carbopol berwarna putih, serbuk halus, bersifat asam, higroskopik, dengan sedikit karakteristik bau. Carbopol dapat larut di dalam air, di dalam etanol (95%) dan gliserin, dapat terdispersi di dalam air untuk membentuk larutan koloidal bersifat asam, sifat merekatnya rendah ⁽²³⁾.

Carbopol 940 NF mempunyai viskositas antara 40.000 – 60.000 (cP) digunakan sebagai bahan pengental yang baik, viskositasnya tinggi, menghasilkan gel yang bening ⁽²³⁾.

Carbopol sebagai bahan tambahan yang utama digunakan dalam farmasi untuk formulasi sediaan cair atau sediaan semi padat yang berfungsi menurunkan atau meningkatkan viskositas dari sediaan itu sendiri ⁽²³⁾.



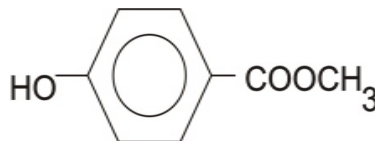
Gambar 3. Struktur umum dari polimer Carbopol ⁽²³⁾.

Tabel II. Sifat Fisika dan Kimia Carbopol ⁽²⁴⁾.

Pemerian	Serbuk halus, putih
Kerapatan serbuk	kira-kira 208 kg/m ³
Bobot jenis	1,41
Kandungan air	Maksimum 2,0%
Kandungan keseimbangan air	8-10% (pada 50% kelembaban relatif)
pKa	6,0 ± 0,5
pH dari 1,0% dispersi air	2,5 – 3,0
pH dari 5,0% dispersi air	2,7- 3,5
Berat ekuivalen	76 ± 4
Kandungan abu	0,009 ppm (rata-rata)
Temperatur transisi lapisan gelas	100-105 ⁰ C (212-221 ⁰ F)

b. Metil Paraben

Metil paraben mempunyai beberapa sinonim, diantaranya ; *4-hydroxybenzoic acid methyl ester; methyl p-hydroxybenzoate; Nipagin M*. Mempunyai rumus molekul $C_8H_8O_3$, dengan berat molekul 152.15⁽²³⁾.



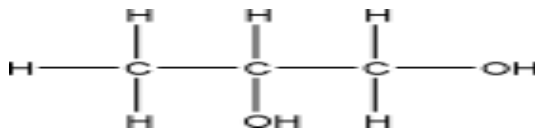
Gambar 4. Struktur Metilparaben⁽²³⁾.

Pemerian kristal tak berwarna atau bubuk kristal putih, tidak berbau atau hampir tidak berbau dan memiliki rasa sedikit terbakar⁽²³⁾.

Sifat kelarutan dari metil paraben adalah larut dalam 500 bagian air, 20 bagian air mendidih, dalam 3.5 bagian etanol (95%) P, dan dalam 3 bagian aseton P. metil paraben juga mudah larut dalam eter P, dan dalam larutan alkali hidroksida, metil paraben juga larut dalam 60 bagian gliserol P panas dan dalam 40 bagian minyak lemak nabati panas. Jika didinginkan, metil paraben akan tetap berwarna jernih. Metil paraben memiliki titik lebur antara $125^{\circ}C$ hingga $128^{\circ}C$. Penyimpanannya dalam wadah tertutup rapat, metil paraben memiliki fungsi sebagai zat pengawet⁽²⁵⁾.

c. Propilen glikol

Memiliki sinomin senyawa yaitu *1,2-Dihydroxypropane, E1520, 2-hydroxypropanol, methyl ethylene glycol, methyl glycol, propane-1,2-diol*. Berat molekul dari propilen glikol 76,09 dan secara formula empiris berstruktur $C_3H_8O_2$.



Gambar 5. Struktur Kimia Propilen Glikol⁽²³⁾.

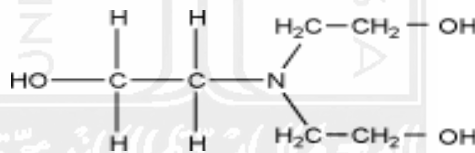
Pemerian tidak berwarna, kental, cairan berbau dengan rasa yang manis sedikit tajam menyerupai gliserin. Kelarutan larut dengan aseton,

kloroform, etanol (95%), gliserin, air, serta larut pada 1 dari 6 bagian dari eter. Adapun propilen glikol tidak larut dengan minyak mineral ringan atau minyak tetap, tetapi akan merusak beberapa jenis minyak esensial⁽²³⁾.

Propilen glikol mempunyai aplikasi yang banyak digunakan sebagai pelarut, ekstrak, dan pengawet dalam berbagai formulasi farmasi parenteral dan nonparenteral. Stabilitas propilen glikol pada suhu dingin yaitu propilen glikol stabil dalam wadah tertutup baik, tetapi pada temperatur tinggi dan di tempat terbuka cenderung mengoksidasi, sehingga menimbulkan produk metabolit seperti propionaldehid, asam laktat, asam piruvat, dan asam asetat. Propilen glikol stabil bila dicampur dengan etanol (95%), gliserin, atau air. Larutan yang mengandung air dapat disterilkan oleh *autoclaving*⁽²⁵⁾.

d. Trietanolamin

Memiliki nama lain senyawa yaitu TEA, *tealan*, *triethylamine*, *trihydroxytriethylamine*, *tris(hydroxyethyl)amine*. Trietanolamin ini secara formula empiris rumus kimianya adalah $C_6H_{15}NO_3$ dan berat molekulnya 149,19.



Gambar 6. Struktur Kimia Trietanolamin⁽²³⁾

Pemerian Trietanolamin berbentuk cairan kental berwarna kuning pucat dan memiliki sedikit bau amonia. Trietanolamin dapat berubah coklat saat terkena udara dan cahaya. 85% kelas trietanolamin cenderung untuk mengelompokkan di bawah 15 °C, homogenitas dapat dikembalikan oleh pemanasan dan pencampuran sebelum digunakan. Serta harus disimpan dalam wadah kedap udara terlindung dari cahaya, atau di tempat sejuk dan kering⁽²³⁾.

Trietanolamin secara luas digunakan dalam formulasi farmasi topikal terutama dalam pembentukan emulsi⁽²³⁾.

e. Aquadest

Air murni adalah air yang dimurnikan yang diperoleh dengan destilasi, perlakuan menggunakan penukar ion, osmosis balik, atau proses lain yang sesuai. Dibuat dari air yang memenuhi persyaratan air minum dan tidak mengandung zat tambahan lain. Pemerian dari air adalah cairan jernih, tidak berwarna; tidak berbau. Air murni memiliki kisaran pH antara 5.0 dan 7.0. Penyimpanan untuk bahan ini adalah dalam wadah tertutup rapat ⁽²⁵⁾.

6. Identifikasi kandungan senyawa

Kromatografi adalah suatu teknik pemisahan yang pertama kali dipakai untuk memisahkan zat-zat warna tanaman. Pemisahan dengan teknik ini dijalankan dengan mengadakan manipulasi atas dasar perbedaan sifat-sifat fisik dari zat-zat yang menyusun suatu campuran. Sifat-sifat fisik tersebut khususnya ialah :

- a. Adanya tendensi molekul dari suatu zat untuk larut dalam suatu cairan.
- b. Adanya tendensi molekul dari suatu zat untuk dapat teradsorpsi pada butir-butir zat padat yang halus dengan permukaan yang luas. Adanya tendensi molekul dari suatu zat untuk masuk ke fase uap atau menguap ⁽²⁶⁾.

Kromatografi lapis tipis merupakan kromatografi adsorpsi (fase gerak/eluen) dan adsorben bertindak sebagai fase stasioner (fase diam). Prinsip kerja metode KLT adalah “*like dissolve like*” yaitu larutan sampel ditotolkan pada lapis / lempeng tipis yang disebut fase diam kemudian dikembangkan dalam fase gerak terpilih, dengan pengembangan tersebut masing-masing komponen senyawa dalam sampel akan bergerak keatas dengan kecepatan berbeda sesuai dengan tingkat kepolaran tertentu. Lazimnya untuk identifikasi menggunakan harga R_f (*Retardation factor*), meskipun harga-harga R_f dalam lapisan tipis kurang tepat bila dibandingkan pada kertas. Seperti halnya pada kertas, harga R_f didefinisikan sebagai berikut :

$$R_f = \frac{\text{jarak yang ditempuh komponen}}{\text{jarak yang ditempuh senyawa}} \dots\dots\dots (27)$$

Harga – harga Rf untuk senyawa murni dapat dibandingkan dengan harga dari standart senyawa. Perlu diperhatikan bahwa harga Rf yang diperoleh hanya berlaku untuk campuran tertentu dari pelarut dan penyerap yang digunakan ⁽²⁷⁾.

7. Uji daya antibakteri

Pengujian kepekaan bakteri patogen terhadap antibakteri dapat dilakukan dengan dua cara, antara lain :

a. Metode dilusi (pengenceran)

Dilakukan dengan cara sejumlah sediaan antibakteri tertentu dicampur dengan pembedihan kuman yang cair atau padat, kemudian pembedihan tersebut ditanami kuman yang diperiksa dan dieramkan selama 24 jam ⁽²⁸⁾.

b. Metode difusi

Metode ini dilakukan dengan cara suatu cakram kertas, yang mengandung sediaan dalam jumlah tertentu ditempatkan pada pembedihan padat yang telah ditanami dengan biakan kuman yang diperiksa, setelah pengeraman garis tengah diameter hambatan jernih yang mengelilingi sediaan dianggap sebagai ukuran kekuatan hambatan yang diperiksa ⁽²⁹⁾.

Pada metode ini ada berbagai cara yang dapat dilakukan untuk pengujian antibakterinya, antara lain :

1) Kirby-Bauer

Cara ini dengan kapas yang steril dicelupkan dalam suspensi bakteri dengan konsentrasi 10^8 CFU/ml. Kemudian dioleskan pada permukaan media agar hingga rata. Pada permukaan media diletakkan *paperdisc* yang telah mengandung antibakteri dan diinkubasi pada temperatur 37°C selama 18-24 jam ⁽²⁸⁾.

2) Sumuran

Pada agar dalam cawan petri yang telah dioleskan dengan suspensi bakteri 10^8 CFU/ml dibuat sumuran dengan garis tengah tertentu. Ke dalam sumuran dioleskan larutan antibakteri dan diinkubasi pada temperatur 37°C selama 18-24 jam ⁽²⁸⁾.

3) *Pour Plate*

Satu ose khusus yang mengandung bakteri 10^8 CFU/ml dimasukkan dalam agar base 1,5% yang mempunyai temperatur 50°C . Suspensi mikroba tersebut dibuat homogen lalu dituang pada media *Muller Hinton* agar dan ditunggu sampai membeku. Selanjutnya disk yang mengandung antibakteri diletakkan pada permukaan atas media dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 15-20 jam ⁽²⁸⁾.

Pengujian kepekaan bakteri patogen terhadap antibakteri ini perlu dilakukan pembiakan mikrobial dahulu. pembiakan mikrobial memerlukan medium serta lingkungan pertumbuhan yang sesuai dengan mikroorganismenya ⁽³⁶⁾. Media adalah bahan-bahan organik atau anorganik yang digunakan untuk menumbuhkan mikroorganismenya. Pembagian media antara lain :

a. Media Cair

Media ini biasanya disimpan dalam wadah tabung reaksi atau Erlenmeyer, dengan bagian luarnya diselubungi dengan kertas payung atau aluminium foil. Contoh media ini adalah Nutrient Broth (TSB), Brain Heart Infusion, Cairan Hanks dan Eagle ⁽³⁷⁾.

b. Media Semipadat

Media ini dibuat dengan bahan yang sama dengan media padat, akan tetapi yang berbeda adalah komposisi agarnya. Media ini digunakan untuk melihat gerak kuman secara mikroskopik. Contoh media ini adalah Semi Solid Sukrosa (SSS) ⁽³⁷⁾.

c. Media Padat

Media ini disimpan dalam tabung reaksi atau cawan petri. Media padat ini terbagi menjadi 3, yaitu: agar tegak, agar miring dan agar datar. Contoh media ini adalah Nutrient Agar (TSA), Mc Conkey's Agar dan Blood Agar. Media padat diperoleh dengan cara menambahkan agar-agar. Agar berasal dari ganggang atau alga yang berfungsi sebagai bahan pemat. Agar digunakan sebagai pemat karena tidak dapat diuraikan oleh mikroba ⁽³⁷⁾.

B. Landasan Teori

Salah satu tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri adalah lidah buaya (*Aloe barbadensis*, Mill). Tanaman ini mengandung senyawa kimia yaitu saponin dan antraquinon^(4,32). Berdasarkan kandungan kimia tersebut lidah buaya diindikasikan memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat yaitu *Propionibacterium acnes*. Dari penelitian H. A Sawarkar tahun 2010 dinyatakan bahwa gel lidah buaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dengan diameter zona hambat sebesar 8,3-8,5 mm⁽⁶⁾.

Pada penelitian S. Arunkumar dan M. Muthuselvam pada tahun 2009, ekstrak saponin lidah buaya juga mempunyai aktivitas sebagai antibakteri pada *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan mempunyai aktivitas sebagai antijamur pada *Candida albican* dan *Aspergillus flavus*^(30,32).

Dalam penelitian terdahulu gel lidah buaya diformulasi dalam bentuk sediaan gel dengan basis carbopol dengan tujuan untuk meningkatkan efektivitas penggunaannya sebagai antijerawat⁽⁶⁾. Akan tetapi, penelitian ini hanya mengacu pada kemampuan gel ekstrak daging daun lidah buaya dalam menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*, belum dilakukan pengujian terkait pengaruh variasi konsentrasi carbopol terhadap sifat fisik dan daya antibakterinya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengamati pengaruh variasi konsentrasi carbopol terhadap sifat fisik (terkait stabilitas fisik) sediaan dan daya antibakteri gel ekstrak daging daun lidah buaya.

Carbopol digunakan sebagian besar di dalam formulasi sediaan cair dan semisolid berkenaan dengan farmasi sebagai agen pensuspensi atau agen penambah kekentalan⁽²³⁾. Formulasi pada sediaan gel akan mempengaruhi jumlah dan kecepatan zat aktif yang dapat diabsorpsi. Bahan pembawa yang digunakan untuk sediaan topikal akan memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap absorpsi obat dan efek yang dihasilkan oleh zat aktif sehingga akan menguntungkan jika dipilih secara tepat⁽⁶⁾. Formulasi sediaan topikal lidah buaya dalam bentuk gel ini memiliki beberapa keuntungan yang potensial yaitu kemampuannya dalam penghantaran obat atau zat aktif yang baik, stabil, dan secara estetika baik⁽³¹⁾.

C. Hipotesis

Dari landasan teori diatas dapat disusun hipotesis yaitu adanya variasi konsentrasi carbopol dapat mempengaruhi sifat fisik sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya dan daya antibakterinya terhadap *Propionibacterium acnes*.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Bahan dan Alat

1. Bahan

Tanaman lidah buaya (*Aloe barbadensis*, Mill) yang diambil dari petani lidah buaya di daerah Jalan Kaliurang, Sleman, Jogjakarta. Dengan spesifikasi, yaitu ciri daging daun yang memiliki ketebalan yang lumayan tebal dan sudah matang. Carbopol 940[®] kualitas farmasetis, propilenglikol kualitas farmasetis, metilparaben (nipagin) kualitas farmasetis, trietanolamin kualitas farmasetis, Aquadest, gel Benzoil Peroksida, bakteri yang digunakan *Propionibacterium acnes* dan bahan uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

2. Alat

Blender Maspion, alumuniumfoil, media TSB OXOID, TSA OXOID, kapas, tabung reaksi, cawan petri, alat-alat gelas Pyrex, timbangan elektrik, cawan porselen, penangas, seperangkat alat evaluasi daya sebar, seperangkat alat uji daya lekat, pH meter, homogenizer, viskometer, dan *stopwatch*.

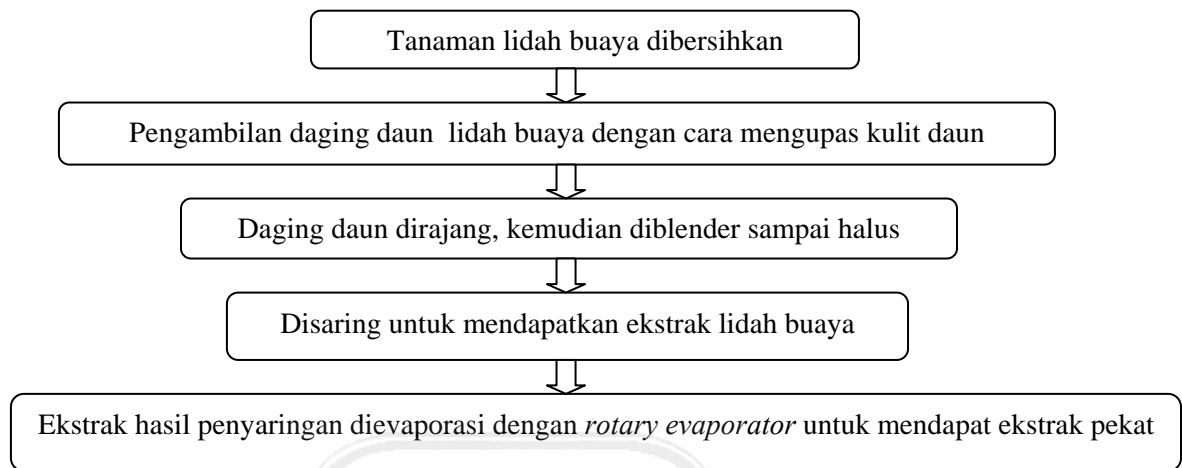
B. Cara Penelitian

1. Formulasi gel ekstrak daging daun lidah buaya dengan bobot total 100 g

Tabel III. Formula sediaan gel lidah buaya dengan variasi basis carbopol

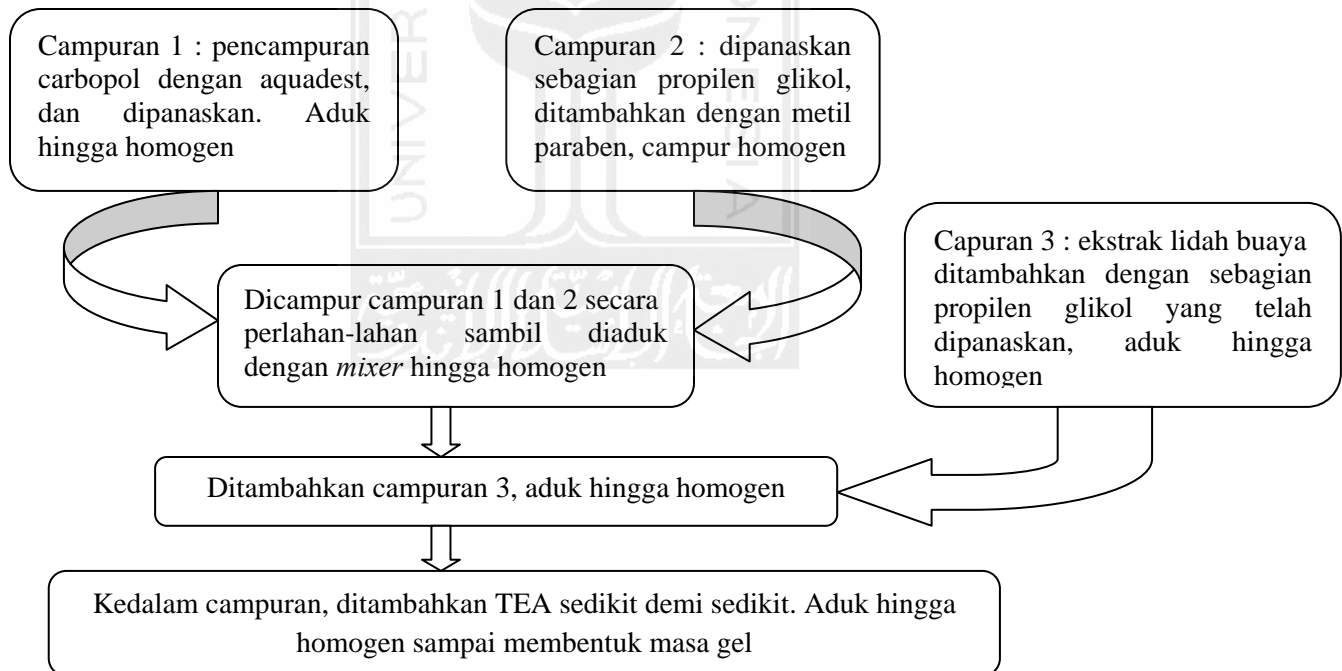
Bahan	Formulasi I	Formulasi II	Formulasi III	Formulasi IV	Formulasi V
Ekstrak <i>Aloe vera</i> (g)	3	3	3	3	-
Carbopol (%)	0,2	0,4	0,6	0,2	0,2
Metil paraben (g)	0,15	0,15	0,15	-	-
TEA (mL)	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
Propilen glikol (mL)	15	15	15	15	15
Aquadest (mL)	qs	qs	qs	qs	qs

2. Pengambilan ekstrak daging daun lidah buaya



Gambar 7. Skema pengambilan gel ekstrak daging daun lidah buaya

3. Pembuatan sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya



Gambar 8. Skema pembuatan sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya

4. Analisis kromatografi lapis tipis

Digunakan ekstrak kental yang diperoleh dengan penguapan menggunakan *evaporator rotary vacuum*. Isolasi dan identifikasi menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) untuk senyawa aktif saponin, dengan fase diam silica gel 60 GF₂₅₄, fase gerak kloroform : metanol (95% : 5%) dan untuk senyawa aktif antraquinon menggunakan fase gerak heksan : etil asetat (75% : 25%).

5. Uji aktivitas antibakteri gel ekstrak daging lidah buaya terhadap bakteri *Propionibacterium acne*

- a. Pertama yang dilakukan sebelum uji aktivitas bakteri adalah media TSB ditimbang sebanyak 0,6 g dan dilarutkan dengan 20 ml aquadest lalu diaduk-aduk sambil dipanaskan sampai terlarut sempurna. Setelah itu diambil masing-masing 2 ml untuk 5 tabung reaksi ditutup dengan kapas dan dilapisi dengan *aluminium foil*.
- b. Gel ekstrak daging daunlidah buaya yang telah diperoleh kemudian diuji aktivitasnya dalam menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*. Dalam pengujian gel tersebut dilakukan sebanyak tiga replikasi. Suspensi inokulum bakteri yang berusia antara 18-24 jam diukur tingkat kekeruhannya sesuai dengan standar Mcfarland 0,5 (10^8 CFU/ml), kemudian ditanam sebanyak 200 μ l pada 20 ml media TSA di dalam cawan petri yang berdiameter 100 mm. Permukaan media dibuat lubang menggunakan metode sumuran dengan diameter 6 mm sebanyak 5 (lima) lubang dengan jarak minimal 20 mm tiap lubang. Gel dituangkan pada masing-masing lubang sumuran yang telah dibuat. Pada hari ketiga setelah diinkubasi dalam inkubator dengan suhu 37⁰C, dihitung daya hambat dari gel untuk bakteri *Propionibacterium acnes* dengan melihat zona hambat yang terbentuk.

6. Menghitung daya hambat gel ekstrak daging daun lidah buaya

Setelah semua cawan petri selesai diinkubasi kemudian dihitung daya hambat gel ekstrak daging daun lidah buaya dengan cara menghitung diameter zona hambat gel dalam membunuh bakteri. Diameter dihitung dengan mengukur diameter terluas gel yang menghambat bakteri kemudian hasilnya dibagi dua dan dibuat perhitungan dan memberikan nilai sebagai berikut:

- a. Diameter zona hambat gel.
- b. Konsentrasi gel dalam menghambat *Propionibacterium acnes*.

7. Uji sifat fisik dan stabilitas

Data mengenai sifat fisik dan stabilitas dari gel dapat diperoleh dari pengamatan terhadap homogenitas, daya sebar, daya lekat dan viskositas sediaan gel.

a. Homogenitas

Homogenitas merupakan salah satu ukuran dari kualitas sediaan gel. Gel yang akan diuji dioleskan pada sebuah gelas objek untuk diamati homogenitasnya. Apabila tidak mengandung butiran-butiran kasar di atas gelas objek tersebut, maka gel yang diuji homogen.

b. Daya sebar

Pengujian daya sebar gel dilakukan dengan menggunakan lempeng kaca yang berskala. Sebanyak 0,5 gram gel yang akan diuji diletakkan di bagian tengah lempeng tersebut. Kemudian lempeng uji berskala diletakkan secara simetris dengan penambahan beban di atasnya seberat 1 kg selama 1 menit. Proses ini dilanjutkan dengan penambahan beban secara berkala hingga mencapai 2 kg. Lakukan pencatatan diameter gel yang menyebar tiap penambahan bebannya.

c. Daya lekat

Sejumlah gel diratakan pada salah satu gelas objek kemudian ditutup dengan gelas objek yang lain. Pada bagian atas ditekan dengan beban seberat 1 kg selama 5 menit. Pasangan gelas objek ini dipasang pada alat uji daya lekat,

dan secara bersamaan dicatat waktu yang dibutuhkan oleh 2 objek gelas untuk memisah.

d. Makroskopis

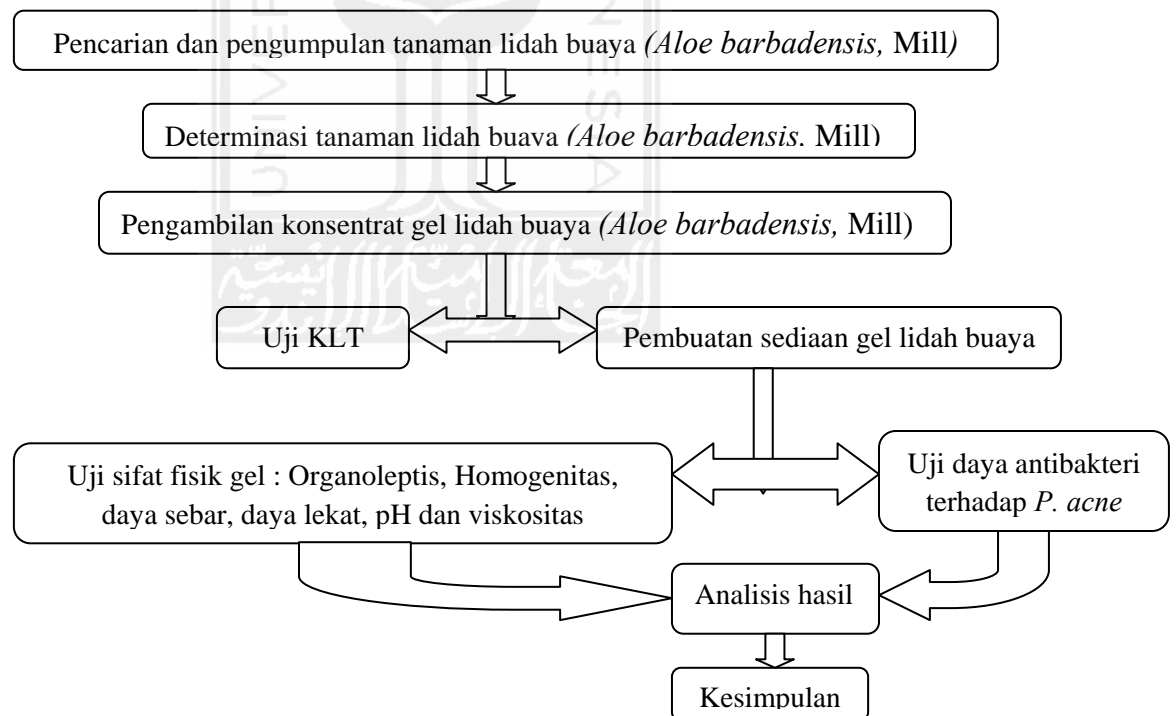
Pengujian sifat fisik gel secara makroskopik dilakukan dengan mengamati secara langsung pada sinar terang terhadap warna dan konsistensi gel.

e. Viskositas

Pengujian viskositas dengan menggunakan viskometer *Brookfield*. Geldimasukkan ke dalam wadah, kemudian dipilih spindel yang sesuai dan diatur kecepatan yang sesuai (rpm). Kemudian dilakukan pembacaan hasil pada viskometer.

8. Skema penelitian

Skema penelitian pengembangan formulasi sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya sebagai anti akne.



Gambar 9. Skema Penelitian

C. Analisa Hasil

Data yang diperoleh dari hasil perhitungan evaluasi fisik yang dilakukan, baik evaluasi homogenitas, daya sebar, daya lekat, pH, viskositas dan makroskopis dianalisis dengan menggunakan metode Korelasi Regresi Linear, yaitu dengan melihat nilai persamaan kurva baku yang terbentuk. Pengamatan data uji stabilitas menggunakan analisis statistik *Pair Samples T test*. Selain itu, hasil uji aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya terhadap *Propionibacterium acnes* dilihat dari ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri dengan mengukur diameter zona hambatan yang terbentuk secara deskriptif.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi Tanaman

Pada penelitian ini digunakan bahan utama penelitian yaitu berupa daging daun lidah buaya. Disini bahan utama daging daun lidah buaya yang digunakan adalah daging daun lidah buaya yang berukuran lumayan besar dan memiliki ketebalan yang lumayan besar, karena pada kondisi ini daging daun lidah buaya mengandung vitamin, enzim, mineral, glukosa dan asam amino yang tinggi. Dalam penelitian ini adapun tahap awal yang dilakukan adalah determinasi terhadap tumbuhan yang nantinya akan menjadi bahan dasar dari penelitian. Maksud dari dilakukannya determinasi adalah peneliti dapat mengetahui tumbuhan yang digunakan benar-benar tumbuhan yang dimaksudkan untuk penelitian. Hal ini menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan, sehingga dapat mencegah kemungkinan tercampurnya bahan dengan tumbuhan lain yang bukan menjadi bahan penelitian. Pada penelitian ini determinasi tanaman lidah buaya dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia dengan cara mengamati organ tanaman seperti daun, batang, akar, dan bunga dengan menggunakan literatur kunci determinasi yaitu *Flora of Java*.

Adapun hasil dari determinasi lidah buaya ditunjukkan adalah sebagai berikut:

1b, 2b, 3b, 4b, 6b, 7b, 9b, 10b, 11b, 12b, 13b, 14a, 15a ----- (Golongan 8)
Tanaman dengan daun tunggal dan tersebar 109b, 119b, 120b, 128b, 129b, 135b,
136a, 137b, 26 ----- (Liliaceae)
1b, 3b, 6a, 7a, 10 ----- (Aloe)
1a, 2b ----- (*Aloe barbadensis*, Mill)



Gambar 10. Daun Lidah buaya (*Aloe barbadensis*, Mill).

B. Hasil Ekstrak Daging Daun Lidah Buaya

Pada penelitian ini, tanaman lidah buaya yang digunakan yaitu sebanyak 3 Kg. Dilakukan pengupasan kulit lidah buaya terlebih dahulu untuk diambil dagingnya, kemudian dirajang menjadi bentuk yang kecil, lalu daging daun lidah buaya yang telah dirajang dihaluskan dengan menggunakan *blender*. Lidah buaya yang telah halus, diperas dengan menggunakan kain mori untuk mendapatkan ekstrak. Ekstrak yang diperoleh setelah diperas sebanyak 980 mL dengan warna bening kehijauan.

Selanjutnya hasil ekstrak daging daun lidah buaya mengalami proses evaporasi untuk menghasilkan ekstrak yang lebih pekat dan dapat mengurangi kandungan air yang terdapat pada hasil ekstrak daging daun lidah buaya. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir pertumbuhan jamur dan mikrobia, karena air merupakan media yang baik untuk pertumbuhan jamur dan mikrobia. Proses evaporasi dilakukan dengan menggunakan alat *rotary evaporator*.

Suhu yang digunakan untuk proses evaporasi yaitu pada suhu 70°C, karena pada suhu ini merupakan suhu yang ideal untuk memekatkan hasil ekstrak daging daun lidah buaya dan digunakan suhu ini karena zat aktif saponin dan antraquinonyang terkandung dalam ekstrak daging daun lidah buaya untuk menghasilkan daya antibakteri bersifat tidak tahan panas⁽³⁹⁾.



Gambar 11. Ekstrak daging daun lidah buaya.



Gambar 12. Ekstrak kental daging daun lidah buaya.

Ekstrak pekat yang didapatkan sebanyak 53,113 gram. Selanjutnya dilakukan identifikasi dengan menggunakan KLT terhadap ekstrak pekat, dalam hal ini adalah identifikasi saponin dan antraquinon yang dimaksudkan sebagai senyawa aktif yang dapat memberi daya antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*.

C. Gel Ekstrak Daging Daun Lidah Buaya

Gel ekstrak daging daun lidah buaya ini dibuat dengan konsentrasi bahan aktif yang sama yaitu sebesar 3%, dengan variasi carbopol sebagai basis gelnya. Adapun variasi basisnya adalah 0,2% ; 0,4% dan 0,6%. Tujuan dari variasi ini untuk mengetahui sifat fisik dan stabilitas dari sediaan topikal berbentuk gel dari ekstrak daging daun lidah buaya yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri melalui uji secara *in vitro* berdasarkan dari parameter diameter zona hambatan yang terbentuk terhadap *Propionibacterium acnes*. Pada tingkat konsentrasi carbopol yang tinggi, gel yang terbentuk terlihat lebih padat dari pada tingkat konsentrasi carbopol yang lain. Semakin besar tingkat konsentersasi carbopol maka menghasilkan gel yang semakin padat, dan sebaliknya semakin kecil tingkat konsentrasi maka menghasilkan gel yang semakin encer.

D. Uji Karakteristik Sediaan Gel Perasan Daging Daun Lidah Buaya

1. Pemeriksaan organoleptik

Sebagai tahap pengenalan awal terhadap sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya yang telah dihasilkan, maka perlu dilakukan pemeriksaan organoleptik atau makroskopik terhadap sediaan. Pemeriksaan ini dilakukan dengan menggunakan panca indra manusia untuk mendeskripsikan bentuk, warna, dan bau dari sediaan gel lidah buaya yang dihasilkan. Hasil pemeriksaan sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya yang dihasilkan tertera dalam Tabel IV dan Gambar 12.

Tabel IV. Data hasil uji organoleptik sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya

Parameter organoleptis	Bentuk	Warna	Bau
Basis	Gel Semi Padat	Bening	Khas
Formula I	Gel Encer	Bening, Kuning Kecoklatan	Khas Aloe Vera Lemah
Formula II	Gel Semi Padat Sedikit Lebih Encer	Bening, Kuning Kecoklatan	Khas Aloe Vera Lemah
Formula III	Gel Semi Padat	Bening, Kuning Kecoklatan	Khas Aloe Vera Lemah

Hasil yang tertera pada tabel diatas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bentuk dari gel ekstrak daging daun lidah buaya pada masing-masing formula. Hal ini dipengaruhi oleh adanya perbedaan konsentrasi basis carbopol pada masing-masing formula. Pada formula III gel berbentuk semi padat kental karena konsentrasi carbopol dalam formula III adalah sebesar 0,6 % (paling tinggi) dimana kemampuan carbopol untuk terpeneterasi dan mengembang dalam air sangat tinggi, tapi jumlah air untuk mengembangkannya lebih sedikit dari formula II dan I. Sedangkan pada formula II, gel berbentuk semi padat yang sedikit lebih encer dibandingkan formula III dan pada formula I gel berbentuk paling encer dibanding formula lain. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi carbopol, dimana pada formula II mengandung carbopol sebesar 0,4 % dan formula I sebesar 0,2 % sehingga menyebabkan terjadinya perbedaan kelarutan carbopol dalam air, karena terdapat perbedaan jumlah air pada masing-masing formula.



Gambar 13. Gel ekstrak daging daun lidah buaya

E. Hasil Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daging Daun Lidah

Buaya

Pengujian sifat fisik gel ekstrak daging daun lidah buaya dengan basis carbopol dilakukan pada hari ke-0 atau segera setelah gel selesai dibuat melalui proses formulasi untuk menghindari adanya proses perubahan bentuk oleh pengaruh suhu dan udara penyimpanan. Uji ini dilakukan dalam rentang waktu dua bulan, dimana uji dilakukan setiap dua minggu sekali pengujian sifat fisik sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya pada suhu ruangan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui formulasi gel yang paling baik kualitasnya dari segi fisik dan stabilitasnya dalam rentang waktu dua bulan pada suhu ruangan. Beberapa uji yang dilakukan diantaranya yaitu :

1. Homogenitas

Homogenitas merupakan sebuah uji yang memiliki tujuan untuk mengetahui kehomogenan dari gel yang telah diformulasi, dengan uji ini dapat segera diketahui kualitas fisik dari gel apakah terjadi pencampuran yang baik antara ekstrak daging daun lidah buaya (zat aktif yang terdispersi) dengan basis (medium pendispersi) agar dapat memberikan efek secara maksimal pada kegunaannya. Hasil uji homogenitas gel ekstrak daging daun lidah buaya dapat dilihat dalam tabel V.

Tabel V. Hasil homogenitas gel ekstrak daging daun lidah buaya dengan variasi basis carbopol selama dua bulan penyimpanan

Formula	Lama penyimpanan				
	Minggu ke-0	Minggu ke-2	Minggu ke-4	Minggu ke-6	Minggu ke-8
I	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
II	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
III	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Keterangan :
 Pengamatan dilakukan 3x replikasi.
 Formula I mengandung 0,2% carbopol
 Formula II mengandung 0,4% carbopol
 Formula III mengandung 0,6% carbopol

Dari hasil pengujian homogenitas gel ekstrak daging daun lidah buaya selama dua bulan penyimpanan, didapat hasil pada semua formulasi dengan perbedaan variasi basis menunjukkan hasil yang homogen, itu ditunjukkan dengan tidak adanya butiran-butiran kasar di kaca objek pada pengamatan secara visual. Dan dapat dikatakan bahwa sediaan gel tidak mengalami agregasi partikel, dimana dapat dilihat dari fase dispersi yang terdistribusi secara homogen pada basis gel (medium pendispersi). Ekstrak sebagai bahan utama pembuatan sediaan gel tidak berinteraksi dengan bahan tambahan yang digunakan dan dapat tercampur secara baik dengan semua bahan tambahan tersebut.

2. Daya sebar

Daya sebar gel menunjukkan kemampuan gel untuk menyebar pada tempat digunakannya. Semakin besar nilai diameter daya sebar berbanding lurus dengan kecepatan gel menyebar hanya dengan sedikit pengolesan, dan kontak obat dengan permukaan kulit semakin meningkat. Hasil uji daya sebar gel dapat dilihat dalam tabel VI. Dari hasil pemeriksaan uji daya sebar yang terlihat pada tabel VI, ditunjukkan bahwa variasi kadar carbopol dari ketiga formula menyebabkan adanya variasi daya sebar gel yang dibuat.

Tabel VI. Hasil pengujian daya sebar (cm) gel ekstrak daging daun lidah buaya dengan variasi konsentersasi basis carbopol selama dua bulan penyimpanan.

Formula	Daya Sebar ($\bar{X} \pm SD$ cm)				
	Minggu ke-0	Minggu ke-2	Minggu ke-4	Minggu ke-6	Minggu ke-8
I	10,12±1,35	9,97±1,52	9,96±1,02	9,80±1,40	9,70±1,32
II	7,44±0,89	6,96±1,01	6,61±0,92	6,57±0,99	6,11±0,77
III	6,06±0,95	5,98±0,78	5,16±0,83	5,09±0,85	4,56±0,65

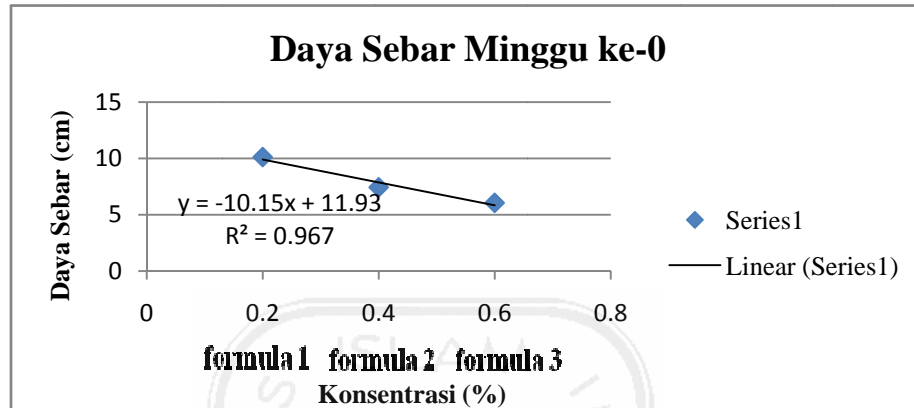
Keterangan : Pengamatan dilakukan 3x replikasi.
 Formula I mengandung 0,2% carbopol
 Formula II mengandung 0,4% carbopol
 Formula III mengandung 0,6% carbopol

Terlihat pada tabel bahwa urutan daya sebar gel pada minggu ke-0 dari yang tertinggi hingga terendah adalah formula I (10,12 cm), formula II (7,44 cm) dan formula III (6,06 cm). Dari hasil percobaan uji daya sebar dapat disimpulkan bahwa formula I memiliki nilai daya sebar paling tinggi yaitu 10,12 cm dibandingkan dengan formula yang lain. Hal ini dikarenakan pada formula I mengandung konsentrasi carbopol yang paling rendah (0,2 %) dalam gel maka gel lebih cair (encer) sehingga daya sebar nya akan semakin kecil. Sesuai penelitian telah dijelaskan bahwa carbopol bersifat polimer dan menyerap air, sehingga apabila jumlah carbopol kecil (kurang) akan menyebabkan kemampuan carbopol untuk mengembang maksimal, tetapi jumlah air yang ada terlalu banyak, sehingga gel yang terbentuk encer.

Dari data daya sebar secara umum yang terlihat dari tabel VI, daya sebar yang dihasilkan menunjukkan hasil yang baik. Daya sebar yang dikehendaki lebih besar 5 cm sesuai dengan rekomendasi ⁽³³⁾, hanya saja pada formula III pada evaluasi minggu ke-8 hasil daya sebar menunjukkan terjadi penurunan hingga 4,56 cm.

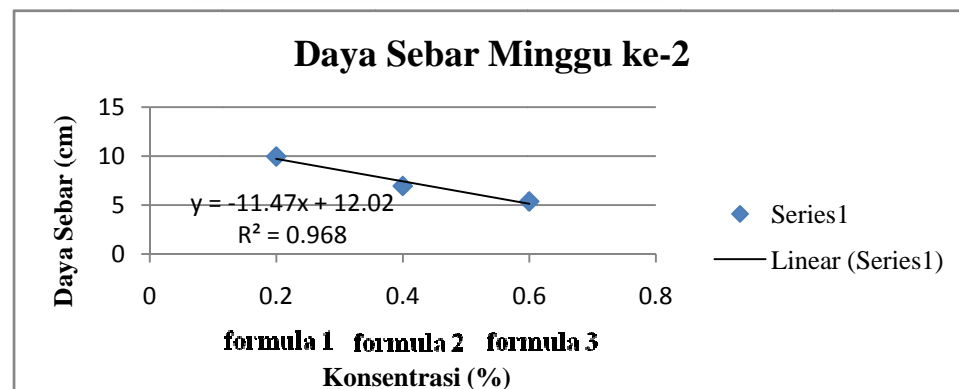
Dari data korelasi regresi linear yang terlihat pada grafik 1, menunjukkan bahwa adanya pengaruh variasi konsentrasi carbopol pada masing-masing formula terkait dengan menurunnya daya sebar gel ekstrak daging daun lidah

buaya pada masing-masing formula pada minggu ke-0. Pada grafik 1, terlihat hasil persamaan regresi linear yaitu $Y = -10,15X + 11,93$. Pada hasil ini nilai b bertanda negatif (-10,15) yang menunjukkan terjadi penurunan hasil daya sebar setiap adanya penambahan konsentrasi carbobol.

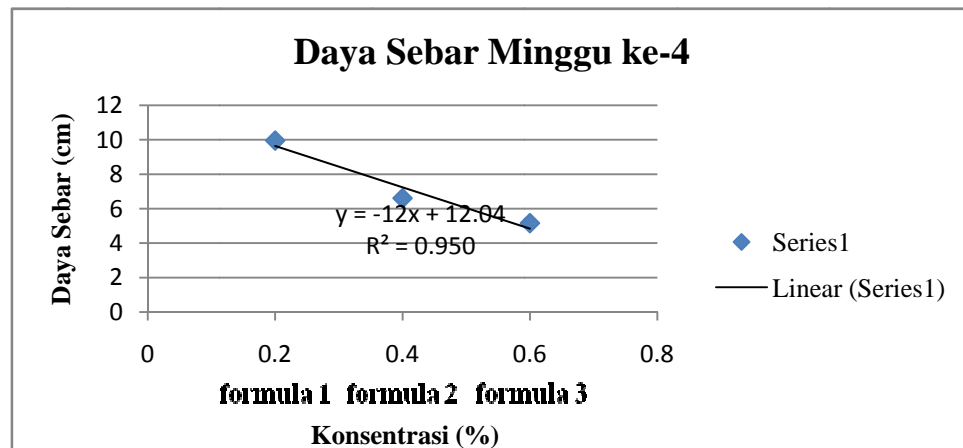


Grafik 1. Hasil korelasi regresi linear antara daya sebar pada minggu ke-0 terhadap masing-masing formula.

Pada data korelasi regresi linear yang terlihat pada grafik 2, menunjukkan bahwa adanya pengaruh variasi konsentrasi carbopol pada masing-masing formula terkait dengan menurunnya daya sebar gel ekstrak daging daun lidah buaya pada masing-masing formula pada minggu ke-2. Pada grafik 2, terlihat hasil persamaan regresi linear yaitu $Y = -11,47X + 12,02$. Pada hasil ini nilai b bertanda negatif (-11,47) yang menunjukkan terjadi penurunan hasil daya sebar setiap adanya penambahan konsentrasi carbobol.

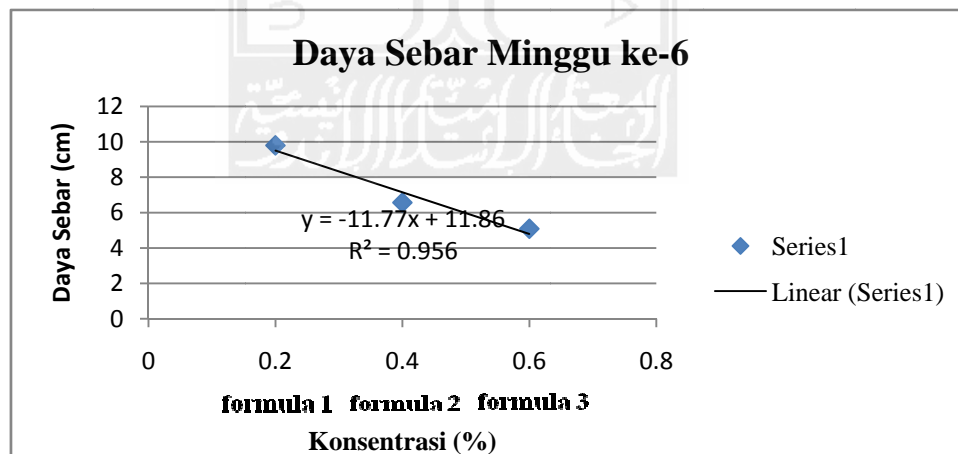


Grafik 2. Hasil korelasi regresi linear antara daya sebar pada minggu ke-2 terhadap masing-masing formula.



Grafik 3. Hasil korelasi regresi linear antara daya sebar pada minggu ke-4 terhadap masing-masing formula.

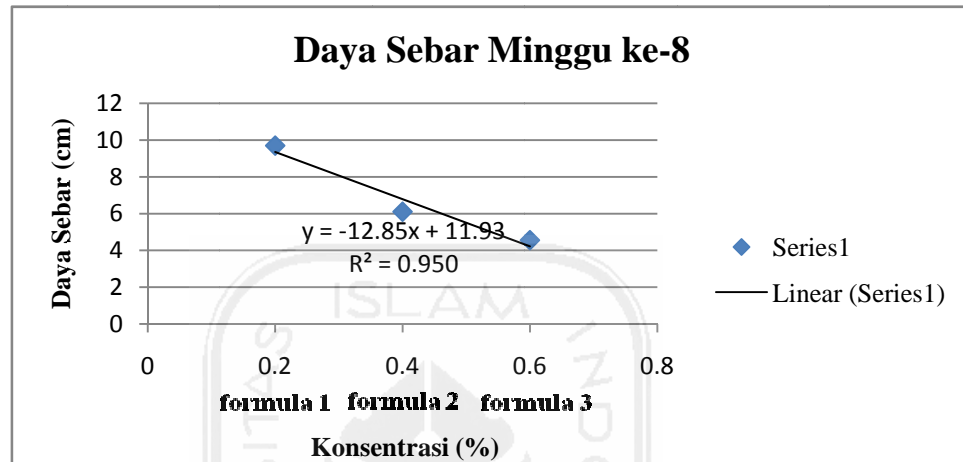
Pada data korelasi regresi linear yang terlihat pada grafik 3, menunjukkan bahwa adanya pengaruh variasi konsentrasi carbopol pada masing-masing formula terkait dengan menurunnya daya sebar gel ekstrak daging daun lidah buaya pada masing-masing formula pada minggu ke-4. Pada grafik 3, terlihat hasil persamaan regresi linear yaitu $Y = -12X + 12,04$. Pada hasil ini nilai b bertanda negatif (-12) yang menunjukkan terjadi penurunan hasil daya sebar setiap adanya penambahan konsentrasi carbopol.



Grafik 4. Hasil korelasi regresi linear antara daya sebar pada minggu ke-6 terhadap masing-masing formula.

Dari data korelasi regresi linear yang terlihat pada grafik 4, menunjukkan bahwa adanya pengaruh variasi konsentrasi carbopol pada masing-masing

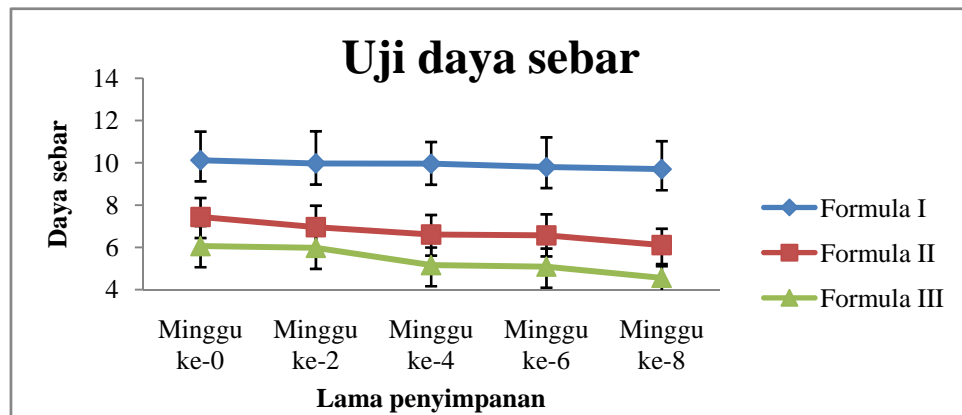
formula terkait dengan menurunnya daya sebar gel ekstrak daging daun lidah buaya pada masing-masing formula pada minggu ke-6. Pada grafik 4, terlihat hasil persamaan regresi linear yaitu $Y = -11,47X + 11,86$. Pada hasil ini nilai b bertanda negatif (-11,47) yang menunjukkan terjadi penurunan hasil daya sebar setiap adanya penambahan konsentrasi carbobol.



Grafik 5. Hasil korelasi regresi linear antara daya sebar pada minggu ke-8 terhadap masing-masing formula.

Dari data korelasi regresi linear yang terlihat pada grafik 5, menunjukkan bahwa adanya pengaruh variasi konsentrasi carbopol pada masing-masing formula terkait dengan menurunnya daya sebar gel ekstrak daging daun lidah buaya pada masing-masing formula pada minggu ke-8. Pada grafik 5, terlihat hasil persamaan regresi linear yaitu $Y = -12,85X + 11,93$. Pada hasil ini nilai b bertanda negatif (-12,85) yang menunjukkan terjadi penurunan hasil daya sebar setiap adanya penambahan konsentrasi carbobol.

Pada grafik 6 menunjukkan bahwa semakin lama gel disimpan maka semakin rendah daya sebarannya. Hal ini dipengaruhi oleh semakin meningkatnya viskositas sediaan selama masa penyimpanan. Terjadinya peningkatan viskositas ini dikarenakan sifat hidrogel yang dapat menjadi pekat pada saat didiamkan dan selain itu mungkin telah terjadi penguapan air pada masa penyimpanan sehingga masa gel menjadi lebih kental ⁽³⁵⁾.



Grafik 6. Hubungan lama penyimpanan terhadap hasil daya sebar

Dari tabel VII, dapat menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil daya sebar pada masing-masing formula pada minggu ke-0 dan minggu ke-8. Hal ini menunjukkan bahwa daya sebar sediaan gel menunjukkan hasil yang stabil selama masa penyimpanan selama 8 minggu.

Tabel VII. Hasil uji *Paired sample T Test* antara daya sebar minggu ke-0 dengan minggu ke-8

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 daya_sebar_minggu0 - daya_sebar_minggu8	1.08333	.58072	.33528	-.35925	2.52592	3.231	2	.084

- ✓ Jika nilai probabilitas $> 0,05$, maka H_0 diterima (tidak terdapat perbedaan yang signifikan)
- ✓ Jika nilai probabilitas $< 0,05$, maka H_0 ditolak (terdapat perbedaan yang signifikan).

3. Daya lekat

Daya lekat gel dilakukan untuk menunjukkan kemampuan gel melekat dan melapisi permukaan kulit sewaktu digunakan agar dapat berfungsi maksimal, semakin lama waktu gel melekat pada kulit maka semakin baik gel yang dihasilkan. Karena zat aktif yang terkandung di dalam sediaan gel menjadi semakin lama melekat pada kulit dan dapat meningkatkan waktu untuk zat aktif

lepas kemudian berpenetrasi ke dalam kulit. Sehingga dengan pengukuran daya lekat gel secara berkala dapat dilihat stabilitas fisiknya. Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada tabel VIII.

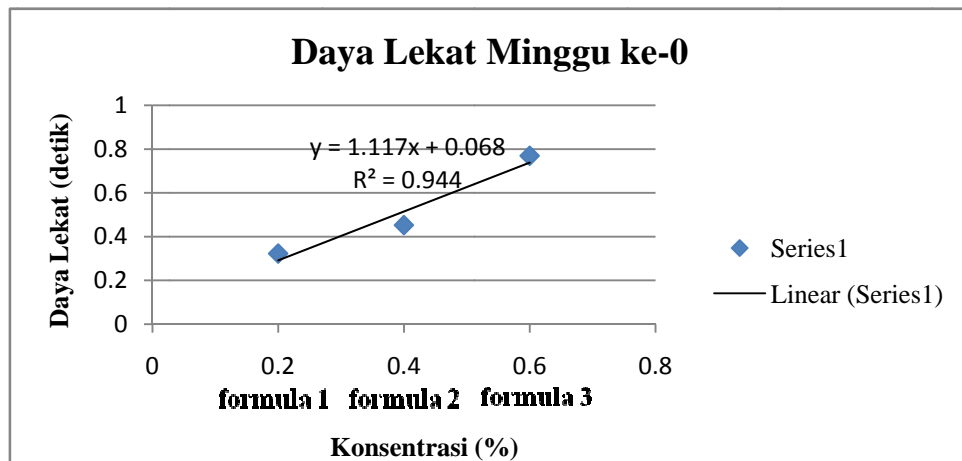
Dari hasil pemeriksaan uji daya lekat pada tabel VIII, ditunjukkan bahwa variasi kadar carbopol dari ketiga formula menyebabkan adanya variasi daya lekat gel yang dibuat. Terlihat pada tabel bahwa urutan daya lekat gel pada minggu ke-0 dari yang tertinggi hingga terendah adalah formula III (0,77detik), formula II (0,45 detik) dan formula I (0,32 detik). Disimpulkan bahwa pada formula III mempunyai hasil daya lekat gel yang paling tinggi dibanding formula I dan formula II. Hal ini dikarenakan pada formula III memiliki konsentrasi carbopol yang paling tinggi yaitu 0,6 %, sehingga menghasilkan gel dengan bentuk yang lebih kental dan mengakibatkan daya lekatnya lebih tinggi dibanding formula lainnya.

Tabel VIII. Hasil pengujian daya lekat (detik) gel ekstrak daging daun lidah buaya dengan variasi konsentersasi basis carbopol selama dua bulan penyimpanan.

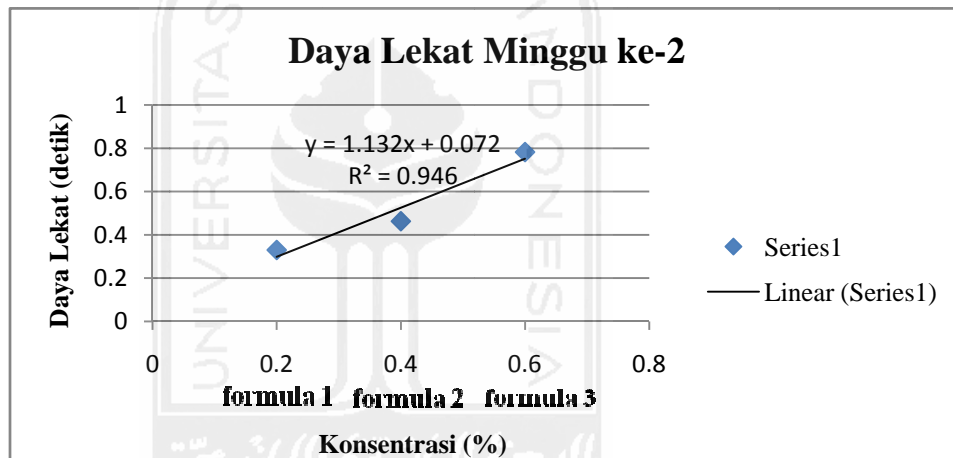
Formula	Daya Lekat ($\bar{X} \pm SD$ detik)				
	Minggu ke-0	Minggu ke-2	Minggu ke-4	Minggu ke-6	Minggu ke-8
I	0,32±0,08	0,33±0,03	0,41±0,06	0,46±0,15	0,55±0,04
II	0,45±0,05	0,46±0,01	0,61±0,20	0,70±0,25	0,71±0,12
III	0,77±0,06	0,78±0,01	0,78±0,03	0,79±0,10	0,79±0,01

Keterangan : Pengamatan dilakukan 3x replikasi.
 Formula I mengandung 0,2% carbopol
 Formula II mengandung 0,4% carbopol
 Formula III mengandung 0,6% carbopol

Dari data korelasi regresi linear yang terlihat pada grafik 7, menunjukkan bahwa adanya pengaruh variasi konsentrasi carbopol pada masing-masing formula terkait dengan meningkatnya daya lekat gel ekstrak daging daun lidah buaya pada masing-masing formula pada minggu ke-0. Pada grafik 7, terlihat hasil persamaan regresi linear yaitu $Y = 1,117X + 0,068$. Pada hasil ini nilai b bertanda positif (1,117) yang menunjukkan terjadi peningkatan hasil daya lekat setiap adanya penambahan konsentrasi carbopol.

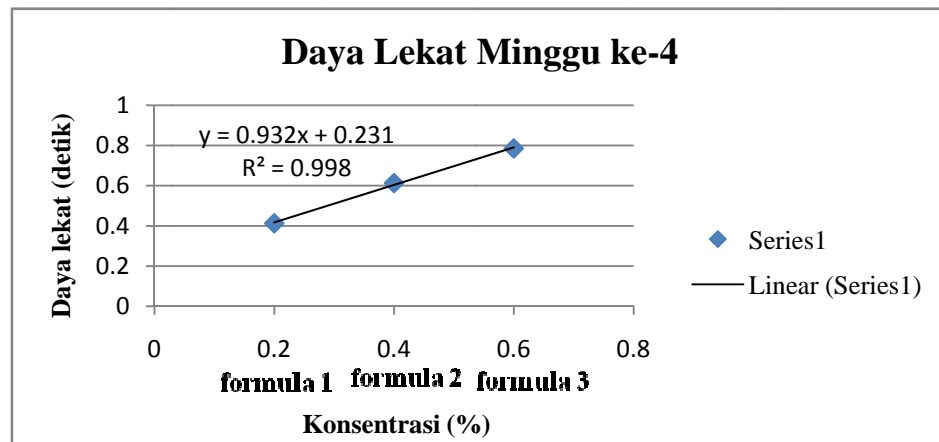


Grafik 7. Hasil korelasi regresi linear antara daya lekat pada minggu ke-0 terhadap masing-masing formula.



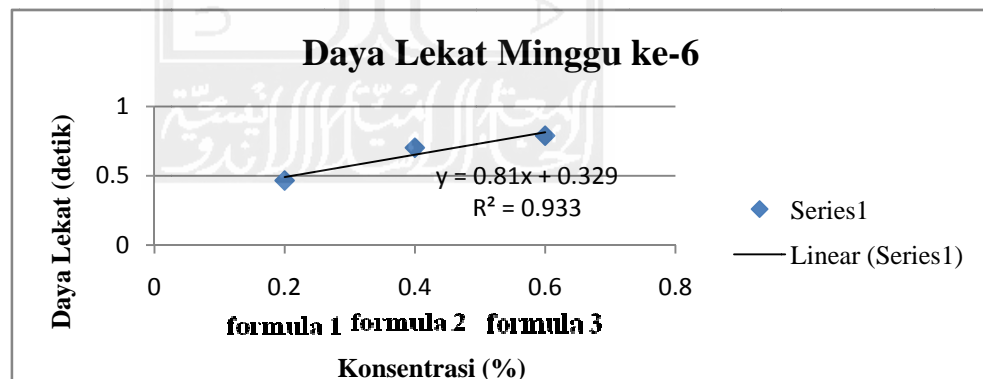
Grafik 8. Hasil korelasi regresi linear antara daya lekat pada minggu ke-2 terhadap masing-masing formula.

Dari data korelasi regresi linear yang terlihat pada grafik 8, menunjukkan bahwa adanya pengaruh variasi konsentrasi carbopol pada masing-masing formula terkait dengan meningkatnya daya lekat gel ekstrak daging daun lidah buaya pada masing-masing formula pada minggu ke-2. Pada grafik 8, terlihat hasil persamaan regresi linear yaitu $Y = 1,132X + 0,072$. Pada hasil ini nilai b bertanda positif (1,132) yang menunjukkan terjadi peningkatan hasil daya lekat setiap adanya penambahan konsentrasi carbopol.



Grafik 9. Hasil korelasi regresi linear antara daya lekat pada minggu ke-4 terhadap masing-masing formula.

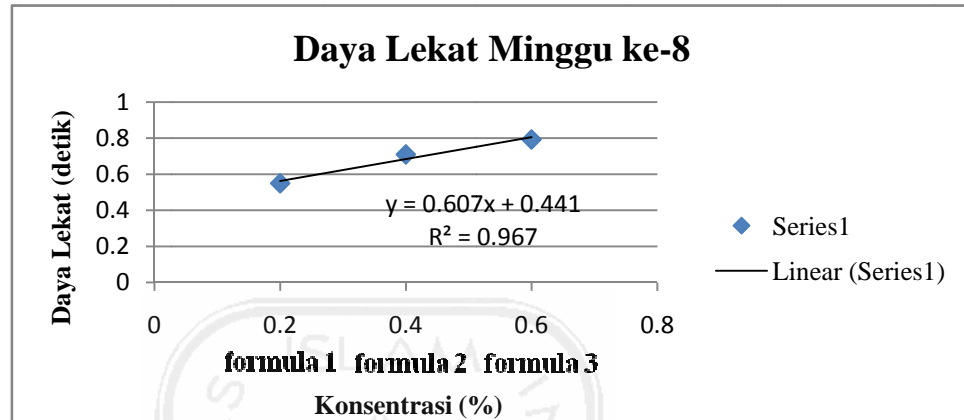
Dari data korelasi regresi linear yang terlihat pada grafik 9, menunjukkan bahwa adanya pengaruh variasi konsentrasi carbopol pada masing-masing formula terkait dengan meningkatnya daya lekat gel ekstrak daging daun lidah buaya pada masing-masing formula pada minggu ke-4. Pada grafik 9, terlihat hasil persamaan regresi linear yaitu $Y = 0,932X + 0,231$. Pada hasil ini nilai b bertanda positif (0,932) yang menunjukkan terjadi peningkatan hasil daya lekat setiap adanya penambahan konsentrasi carbopol.



Grafik 10. Hasil korelasi regresi linear antara daya lekat pada minggu ke-6 terhadap masing-masing formula.

Dari data korelasi regresi linear yang terlihat pada grafik 10, menunjukkan bahwa adanya pengaruh variasi konsentrasi carbopol pada masing-masing formula terkait dengan meningkatnya daya lekat gel ekstrak daging daun lidah

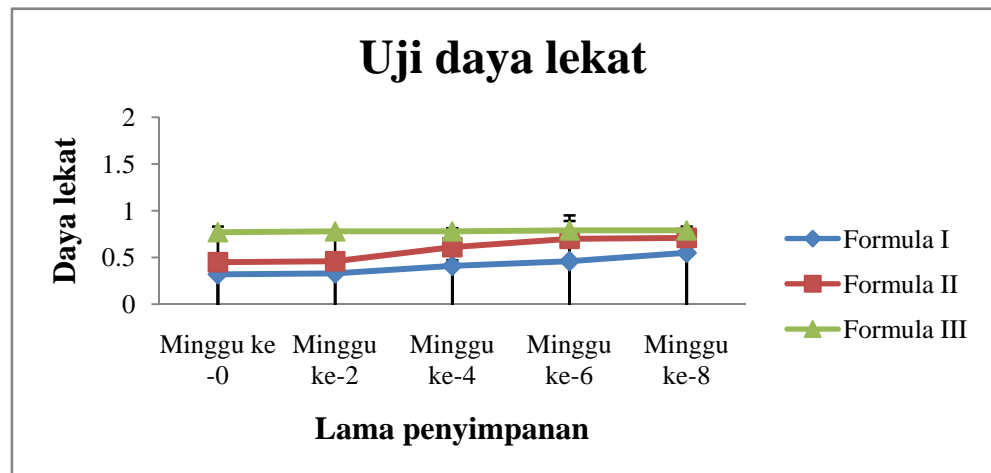
buaya pada masing-masing formula pada minggu ke-6. Pada grafik 10, terlihat hasil persamaan regresi linear yaitu $Y = 0,81X + 0,329$. Pada hasil ini nilai b bertanda positif (0,81) yang menunjukkan terjadi peningkatan hasil daya lekat setiap adanya penambahan konsentrasi carbobol.



Grafik 11. Hasil korelasi regresi linear antara daya lekat pada minggu ke-8 terhadap masing-masing formula.

Data korelasi regresi linear yang terlihat pada grafik 11 di atas, menunjukkan bahwa adanya pengaruh variasi konsentrasi carbopol pada masing-masing formula terkait dengan meningkatnya daya lekat gel ekstrak daging daun lidah buaya pada masing-masing formula pada minggu ke-8. Pada grafik 11, terlihat hasil persamaan regresi linear yaitu $Y = 0,607X + 0,441$. Pada hasil ini nilai b bertanda positif (0,607) yang menunjukkan terjadi peningkatan hasil daya lekat setiap adanya penambahan konsentrasi carbobol.

Sedangkan pada grafik 12 menunjukkan bahwa semakin lama gel disimpan maka semakin tinggi daya lekatnya. Hal ini dipengaruhi oleh semakin meningkatnya viskositas sediaan selama masa penyimpanan. Terjadinya peningkatan viskositas ini dikarenakan sifat hidrogel yang dapat menjadi pekat pada saat didiamkan dan selain itu mungkin telah terjadi penguapan air pada masa penyimpanan sehingga masa gel menjadi lebih kental ⁽³⁵⁾.



Grafik 12. Hubungan lama penyimpanan terhadap hasil daya lekat

Tabel IX. Hasil uji Paired sample T Test antara daya lekat minggu ke-0 dengan minggu ke-8

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair daya_lekat_minggu0 - daya_lekat_minggu8	-.16900	.12733	.07351	-.48530	.14730	2.299	2	.148

- ✓ Jika nilai probabilitas $> 0,05$, maka H_0 diterima (tidak terdapat perbedaan yang signifikan)
- ✓ Jika nilai probabilitas $< 0,05$, maka H_0 ditolak (terdapat perbedaan yang signifikan).

Dari tabel IX, dapat menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil daya lekat pada masing-masing formula pada minggu ke-0 dan minggu ke-8. Hal ini menunjukkan bahwa daya lekat sediaan gel menunjukkan hasil yang stabil selama masa penyimpanan selama 8 minggu.

4. Uji pH

Uji pH yang dilakukan dengan kertas indikator pH ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pH yang dihasilkan. Karena apabila pH yang dihasilkan tidak tepat, maka dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Hasil pengukuran pH gel ekstrak daging daun lidah buaya dapat dilihat pada tabel X.

Dari hasil pengujian pH sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya seperti yang terlihat pada tabel X, ditunjukkan bahwa variasi kadar carbopol pada pembuatan sediaan gel ini tidak mempengaruhi pH sediaan.

Pada tabel X juga menunjukkan bahwa pH sediaan gel konsisten selama dua bulan penyimpanan, pH gel yang ditunjukkan yaitu sebesar 7,0. pH tersebut masuk ke dalam rentang pH gel yang tidak mengiritasi yaitu sebesar 5,0-10,0⁽³⁴⁾. Dari hasil ini sediaan gel dapat dikatakan baik.

Tabel X. Hasil pengujian pH gel ekstrak daging daun lidah buaya dengan variasi konsentration basis carbopol selama dua bulan penyimpanan.

Formula	pH				
	Minggu ke-0	Minggu ke-2	Minggu ke-4	Minggu ke-6	Minggu ke-8
I	7	7	7	7	7
II	7	7	7	7	7
III	7	7	7	7	7

Keterangan : Pengamatan dilakukan 3x replikasi.
 Formula I mengandung 0,2% carbopol
 Formula II mengandung 0,4% carbopol
 Formula III mengandung 0,6% carbopol

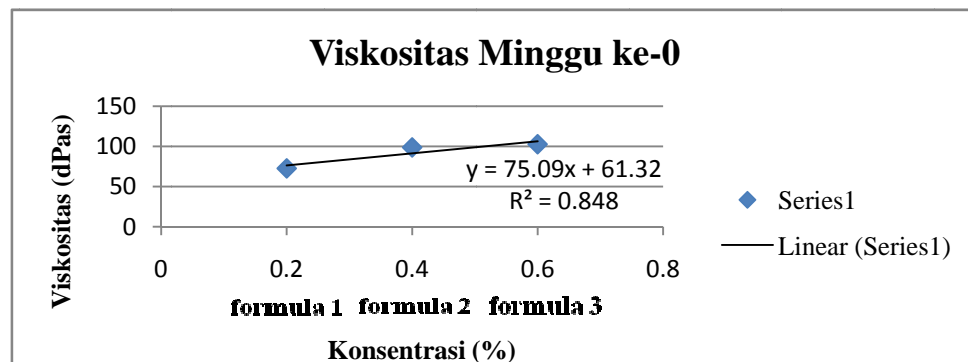
5. Uji viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer *Brookfield* (spindel 64, 10 rpm untuk formula II dan formula III serta spindel 63, 50 rpm untuk formula I). Perbedaan ini dikarenakan adanya perbedaan bentuk dari masing-masing gel yang telah dihasilkan. Dimana pada formula III gel berbentuk semi padat, formula II gel berbentuk semi padat tetapi sedikit encer dan formula I gel berbentuk semi padat lebih encer. Hasil pengukuran viskositas gel ekstrak daging daun lidah buaya dapat dilihat pada tabel XI.

Tabel XI. Hasil pengujian viskositas (dPas) gel ekstrak daging daun lidah buaya dengan variasi konsentrasi basis carbopol selama dua bulan penyimpanan.

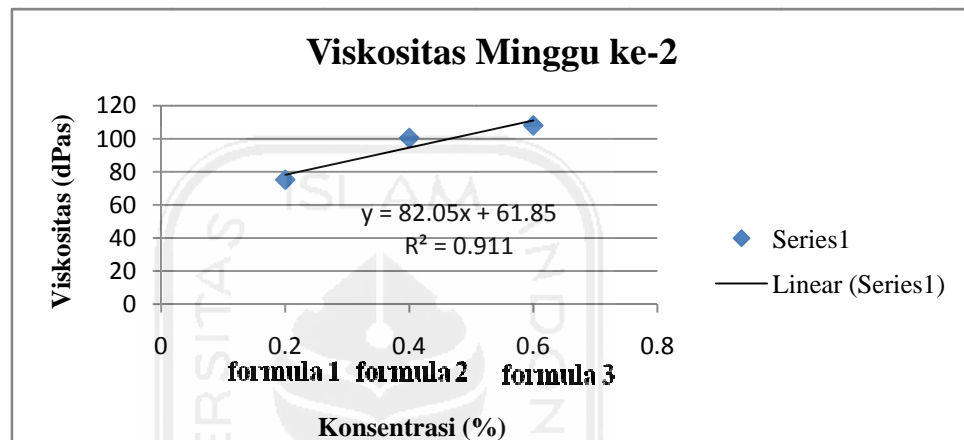
Formula	Viskositas ($\bar{X} \pm SD$ dPas)				
	Minggu ke-0	Minggu ke-2	Minggu ke-4	Minggu ke-6	Minggu ke-8
I	72,67±1,97	75,31±1,34	77,40±1,33	78,27±1,40	78,68±1,12
II	98,68±1,37	100,59±1,05	101,32±0,97	102,07±0,52	102,19±1,97
III	102,71±0,23	100,13±0,98	109,32±0,79	110,53±0,94	110,65±1,05

Dari hasil pemeriksaan uji viskositas seperti yang terlihat pada tabel XI, ditunjukkan bahwa variasi kadar carbopol dari ketiga formula mempengaruhi adanya variasi hasil viskositas gel yang dibuat. Terlihat pada tabel bahwa urutan viskositas gel pada minggu ke-0 dari yang tertinggi hingga terendah adalah formula III (102,71 dPas), formula II (798,68 dPas) dan formula I (72,67 dPas). Dapat disimpulkan bahwa pada formula III mempunyai hasil viskositas gel yang paling tinggi dibanding formula lainnya. Hal ini dikarenakan pada formula III memiliki konsentrasi carbopol yang paling tinggi yaitu 0,6 %, sehingga menghasilkan gel dengan bentuk yang lebih kental dibanding formula lainnya dan oleh karena carbopol berbentuk serbuk dan bersifat polimer serta mempunyai kemampuan untuk mengembang dengan sangat maksimal, sehingga semakin banyak carbopol yang digunakan, maka akan menyebabkan semakin kentalnya gel yang terbentuk dan semakin tinggi viskositasnya.



Grafik 13. Hasil korelasi regresi linear antara viskositas pada minggu ke-0 terhadap masing-masing formula.

Dari data korelasi regresi linear yang terlihat pada grafik 13, menunjukkan bahwa adanya pengaruh variasi konsentrasi carbopol pada masing-masing formula terkait dengan meningkatnya viskositas gel ekstrak daging daun lidah buaya pada masing-masing formula pada minggu ke-0. Pada grafik 13, terlihat hasil persamaan regresi linear yaitu $Y = 75,09X + 61,32$. Pada hasil ini nilai b bertanda positif (75,09) yang menunjukkan terjadi peningkatan hasil viskositas setiap adanya penambahan konsentrasi carbobol.

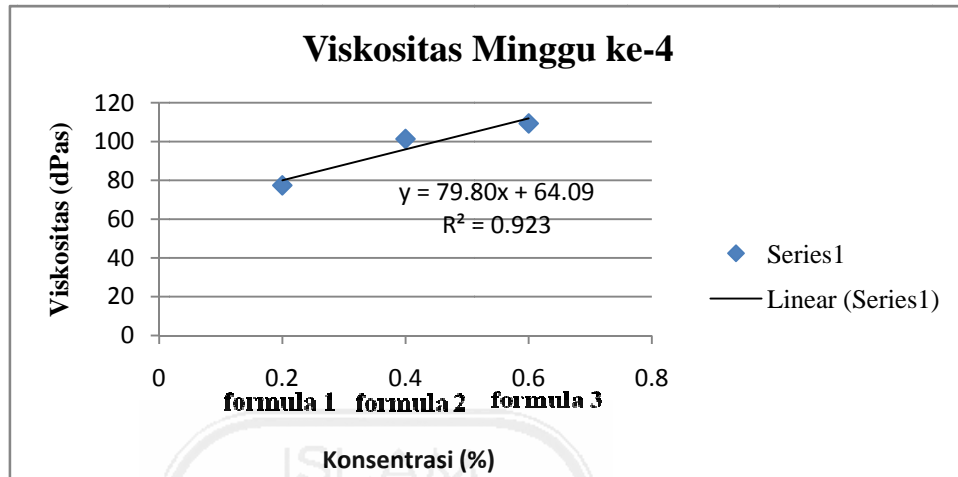


Grafik 14. Hasil korelasi regresi linear antara viskositas pada minggu ke-2 terhadap masing-masing formula.

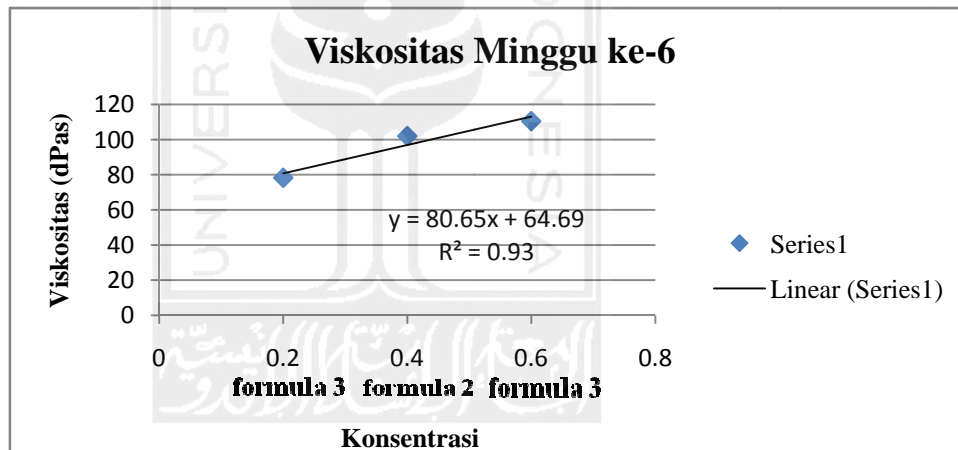
Pada data korelasi regresi linear yang terlihat pada grafik 14, menunjukkan bahwa adanya pengaruh variasi konsentrasi carbopol pada masing-masing formula terkait dengan meningkatnya viskositas gel ekstrak daging daun lidah buaya pada masing-masing formula pada minggu ke-2. Pada grafik 14, terlihat hasil persamaan regresi linear yaitu $Y = 82,05X + 61,85$. Pada hasil ini nilai b bertanda positif (82,05) yang menunjukkan terjadi peningkatan viskositas setiap adanya penambahan konsentrasi carbobol.

Dari data korelasi regresi linear yang terlihat pada grafik 15, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh variasi konsentrasi carbopol pada masing-masing formula terkait dengan meningkatnya viskositas gel ekstrak daging daun lidah buaya pada masing-masing formula pada minggu ke-2. Pada grafik 15, terlihat hasil persamaan regresi linear yaitu $Y = 79,80X + 64,09$. Pada hasil ini nilai b

bertanda positif (79,80) yang menunjukkan terjadi peningkatan hasil viskositas setiap adanya penambahan konsentrasi carbobol.



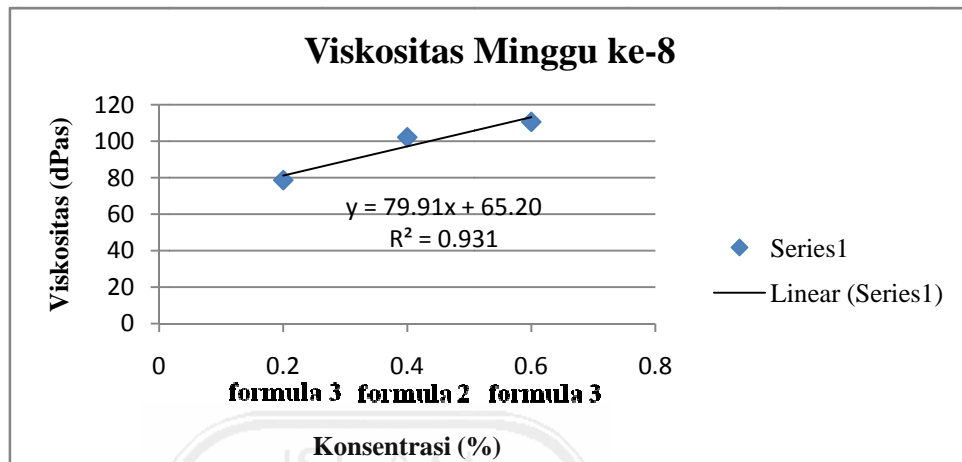
Grafik 15. Hasil korelasi regresi linear antara viskositas pada minggu ke-4 terhadap masing-masing formula.



Grafik 16. Hasil korelasi regresi linear antara viskositas pada minggu ke-6 terhadap masing-masing formula.

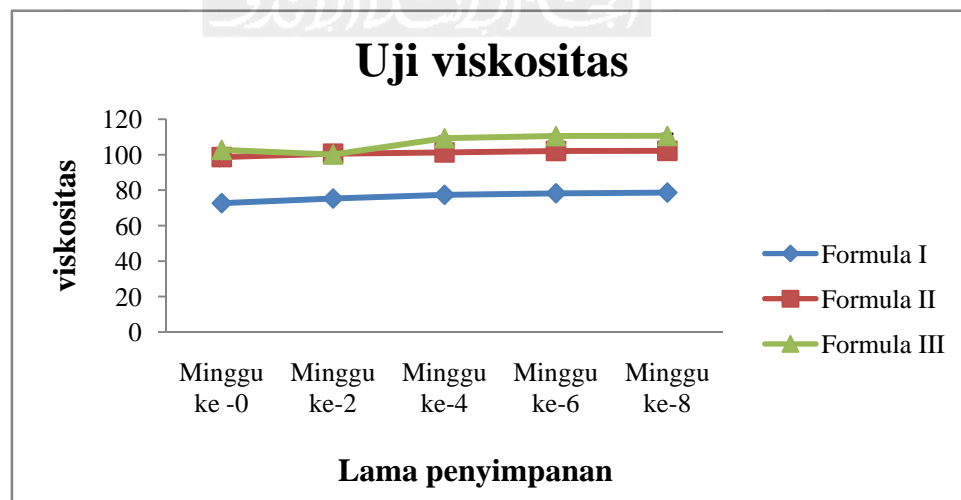
Pada data korelasi regresi linear yang terlihat pada grafik 16 di atas, menunjukkan bahwa adanya pengaruh variasi konsentrasi carbopol pada masing-masing formula terkait dengan meningkatnya viskositas gel ekstrak daging daun lidah buaya pada masing-masing formula pada minggu ke-6. Pada grafik 16, terlihat hasil persamaan regresi linear yaitu $Y = 80,65X + 64,69$. Pada hasil ini

nilai b bertanda positif (80,65) yang menunjukkan terjadi peningkatan hasil viskositas setiap adanya penambahan konsentrasi carbobol.



Grafik 17. Hasil korelasi regresi linear antara viskositas pada minggu ke-8 terhadap masing-masing formula.

Pada data korelasi regresi linear yang terlihat pada grafik 17 di atas, menunjukkan bahwa adanya pengaruh variasi konsentrasi carbopol pada masing-masing formula terkait dengan meningkatnya viskositas gel ekstrak daging daun lidah buaya pada masing-masing formula pada minggu ke-8. Pada grafik 17, terlihat hasil persamaan regresi linear yaitu $Y = 79,91X + 62,20$. Pada hasil ini nilai b bertanda positif (79,91) yang menunjukkan terjadi peningkatan hasil viskositas setiap adanya penambahan konsentrasi carbobol.



Grafik 18. Hubungan lama penyimpanan terhadap hasil viskositas

Pada grafik 18 menunjukkan bahwa semakin lama gel disimpan maka semakin tinggi viskositasnya. Hal ini dapat dipengaruhi oleh sifat hidrogel yang dapat menjadi pekat pada saat didiamkan dan selain itu mungkin telah terjadi penguapan air pada masa penyimpanan sehingga masa gel menjadi lebih kental (35).

Dari tabel XII, dapat menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil viskositas pada masing-masing formula pada minggu ke-0 dan minggu ke-8. Hal ini menunjukkan bahwa viskositas sediaan gel menunjukkan hasil yang kurang stabil selama masa penyimpanan selama 8 minggu.

Tabel XII. Hasil uji Paired sample T Test antara viskositas minggu ke-0 dengan minggu ke-8

Paired Samples Test									
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)	
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
				Lower	Upper				
Pair 1	viskositas_minggu0 - viskositas_minggu8	5.81666	2.22114	1.28237	-11.33428	-.29905	-4.536	2	.045

- ✓ Jika nilai probabilitas $> 0,05$, maka H_0 diterima (tidak terdapat perbedaan yang signifikan)
- ✓ Jika nilai probabilitas $< 0,05$, maka H_0 ditolak (terdapat perbedaan yang signifikan).

F. Uji Kandungan Senyawa dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Identifikasi atau uji kandungan senyawa daging lidah buaya dilakukan dengan metode kromatografi lapis tipis (KLT). Uji ini dilakukan untuk mengetahui kandungan kimia yang terdapat dalam daging daun lidah buaya yang dapat menghasilkan daya antibakteri terhadap bakteri penyebab jerawat. Selain itu, untuk memenuhi syarat standarisasi ekstrak secara kualitatif yang dapat dilihat dari profil kromatogramnya. Penelitian ini menggunakan fase diam silika gel 60 GF₂₅₄ untuk analisis saponin dan antraquinon serta fase gerak yang digunakan untuk deteksi

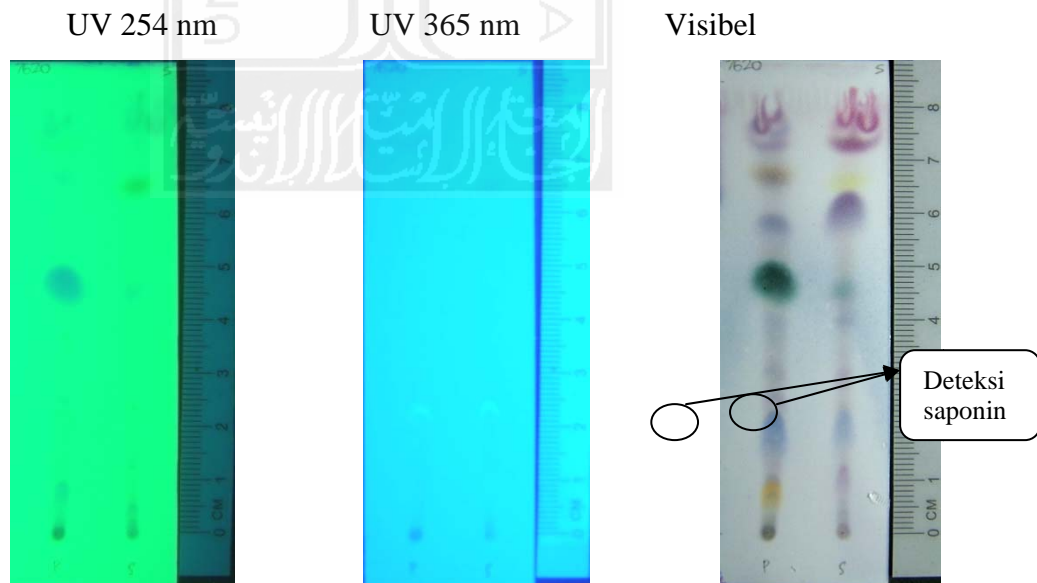
saponin yaitu kloroform : metanol dengan perbandingan 95% : 5%, dan untuk deteksi antraquinon digunakan fase gerak yaitu n-heksan : etil asetat dengan perbandingan 75% : 25% Deteksi bercak dilakukan pada panjang gelombang UV 254, UV 365, dan UV visible.

Dari gambar masing-masing kromatogram dan tabel nilai Rf dapat dilihat bahwa profil kromatogram dari ekstrak daging daun lidah buaya dan standar yang digunakan menunjukkan kesamaan bercak. Deteksi lebih terlihat jelas pada pengamatan dibawah sinar UV Vis, dengan menyemprotkan pelarut menggunakan larutan anisaldehyd asam sulfat untuk senyawa aktif saponin dengan hasil berupa spot berwarna biru tua, sedangkan antraquinon dengan menyemprotkan pelarut menggunakan larutan KOH 10% dalam etanol senyawa aktif antraquinon berwarna merah cokelat.

1. Hasil identifikasi KLT saponin terlihat pada tabel XIII dan gambar 14.

Tabel XIII. Deteksi senyawa saponin.

Sampel	Rf	HRf	Deteksi	
			Visibel	UV 254
Standar saponin	0,25	25	Biru	Meredam
Gel lidah buaya	0,26	26	Biru	Meredam

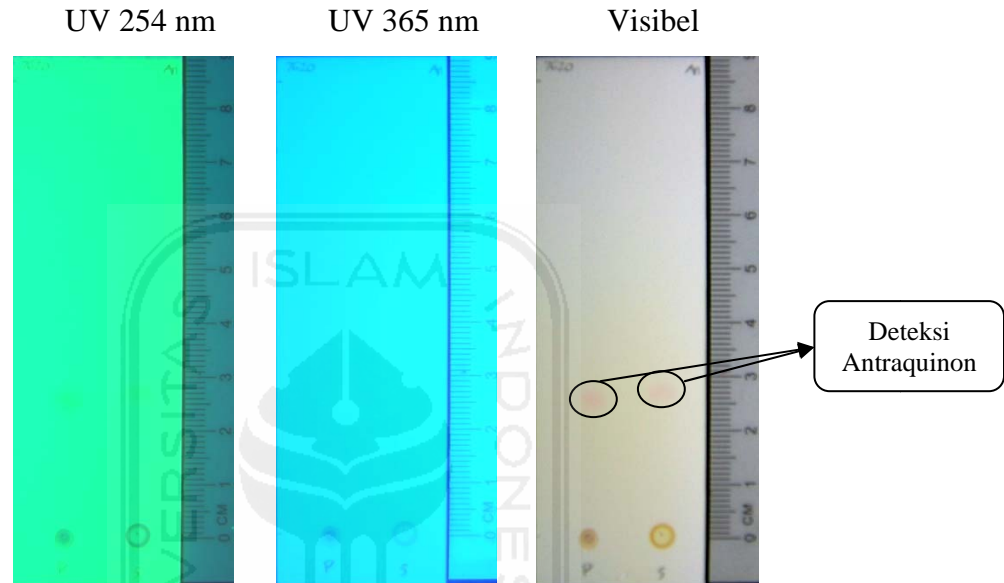


Gambar 14. Hasil uji KLT saponin, dengan fase diam silika gel 60 F₂₅₄ dan fase gerak kloroform : metanol dengan perbandingan 95% : 5%.

2. Hasil identifikasi KLT antraquinon terlihat pada tabel XI dan gambar 15 :

Tabel XIV. Deteksi senyawa antraquinon.

Sampel	Rf	HRf	Deteksi	
			Visibel	UV 254
Standar antraquinon	0,31	31	Merah – merah coklat	Meredam
Gel lidah buaya	0,32	32	Merah – merah coklat	Meredam



Gambar 15. Hasil uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) antraquinon, dengan fase diam silica gel 60 F₅₂₄ dan fase gerak n-heksan : etil asetat dengan perbandingan 75 % : 25 %

Dari hasil di atas dapat dikatakan bahwa senyawa aktif saponin dan antraquinon positif terkandung dalam ekstrak daging daun lidah buaya. Hal ini dapat terlihat dari profil kromatogram dari ekstrak daging buah lidah buaya dan standar yang digunakan menunjukkan kesamaan bercak.

G. Uji Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daging Daun Lidah Buaya

Uji aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya dilakukan dengan menggunakan metode difusi, yaitu dilakukan dengan teknik sumuran. Dipilihnya metode difusi, dikarenakan mengacu pada biaya yang tidak

mahal, pelaksanaannya mudah, pengamatan hambatan akan mudah dilihat dan diukur secara visual dan lebih fleksibel untuk semua bahan uji.

Dalam penelitian ini bakteri penyebab jerawat yang digunakan adalah *Propionibacterium acnes* yang didapat dari laboratorium mikrobiologi farmasi UII. Pada penelitian ini terlebih dahulu dilakukan inokulum bakteri pada media TSB (*Tryptone Soy Broth*) dalam cawan petri yang bertujuan untuk meremajakan bakteri agar siap diuji, dan dilakukan penanaman bakteri pada media TSA (*Tryptone Soy Agar*) yang berfungsi sebagai biakan yang akan digunakan jika terjadi kesalahan dalam pengujian. Selanjutnya kedua media tersebut diinkubasi dalam suasana anaerob pada suhu 37°C selama 72 jam. Pada hari ke tiga dibuat media TSA yang digunakan sebagai media pengujian yang akan diukur zona hambatnya dan dibuat lubang sumuran pada media TSA. Hasil inokulasi yang terbentuk pada media TSB disamakan tingkat kekeruhannya dengan standar *Mc Farland* dengan kepadatan bakteri 10⁸ CFU/mL. Kemudian dioleskan sediaan gel lidah buaya ke dalam sumuran yang sebelumnya telah dibuat pada media TSA. Setelah itu, media diinkubasi pada suasana anaerob selama 72 jam. Inkubasi dilakukan didalam sebuah *jar* yang diletakkan di dalam inkubator. Di dalam *jar* telah dilengkapi oleh indikator dan katalisator anaerob untuk membuat suasana anaerob, hal ini dikarenakan bakteri *Propionibacterium acnes* hidup di lingkungan anaerob. Setelah 72 jam di dalam inkubator, terdapat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* dan dapat terlihat diameter zona hambat yang berwarna jernih yang mengelilingi sediaan yang telah dioleskan. Pengamatan dilakukan secara visual dengan besar diameter zona hambat sediaan gel diukur dengan menggunakan jangka sorong untuk melihat konsentrasi masing – masing sediaan gel dalam kemampuannya menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*. Pengujian dilakukan terhadap setiap formulasi, untuk melihat variasi diameter zona hambat yang terbentuk. Hasil yang didapat kemudian dihitung dengan cara mengurangi diameter terluas yang terbentuk dengan diameter lubang sumuran.

Pada penelitian terdapat 5 formula yang diuji dan gel benzoil peroksida digunakan sebagai kontrol positif, diantaranya formulasi I, II, III, IV (tanpa metil paraben), dan V (sebagai kontrol negatif). Adapun fungsi dari tiap-tiap formula

adalah formula I, II, III yaitu sebagai sediaan gel yang diuji, formula IV digunakan sebagai parameter efektivitas sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya karena formula ini tidak mengandung metil paraben yang berfungsi sebagai pengawet dan juga mempunyai aktivitas antibakteri. Selanjutnya formula V digunakan sebagai pembandingan (kontrol negatif) karena dalam formulanya tidak mengandung zat aktif lidah buaya dan metil paraben.

Pada tabel XV, ditunjukkan bahwa gel ekstrak daging daun lidah buaya mempunyai aktivitas sebagai antibakteri untuk mengatasi bakteri penyebab jerawat yaitu *Propionibacterium acnes*. Terlihat pada formula I mempunyai diameter zona hambat sebesar 0,318 cm, pada formula II mempunyai diameter zona hambat sebesar 0,324 cm, pada formula III mempunyai diameter zona hambat sebesar 0,392 cm, pada formula IV (sediaan tanpa metil paraben) mempunyai diameter zona hambat sebesar 0,183. Pada formula ini terlihat efektivitas sediaan yang hanya menggunakan ekstrak daging daun lidah buaya memberikan efektivitas tanpa adanya pengaruh metil paraben yang juga mempunyai aktivitas antibakteri, sedangkan gel benzoil peroksida menghasilkan daya hambat sebesar 0,462 cm, sedangkan pada formula V (sediaan tanpa ekstrak dan tanpa metil paraben) tidak menghasilkan daya hambat. Setelah dilakukan uji maka didapatkan hasil seperti yang tertera dalam tabel XV.

Dari hasil pengukuran zona hambat dari gel ekstrak daging daun lidah buaya terdapat perbedaan dalam zona hambat bakteri oleh tiap-tiap formula yang diuji. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh dari metil paraben yang berfungsi sebagai pengawet dan juga mempunyai aktivitas antibakteri serta adanya pengaruh dari variasi konsentrasi carbopol, dimana semakin tinggi konsentrasi carbopol maka aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* akan semakin besar, dikarenakan semakin meningkatnya waktu kontak gel dengan media yang dapat meningkatkan daya hambat sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya semakin besar.

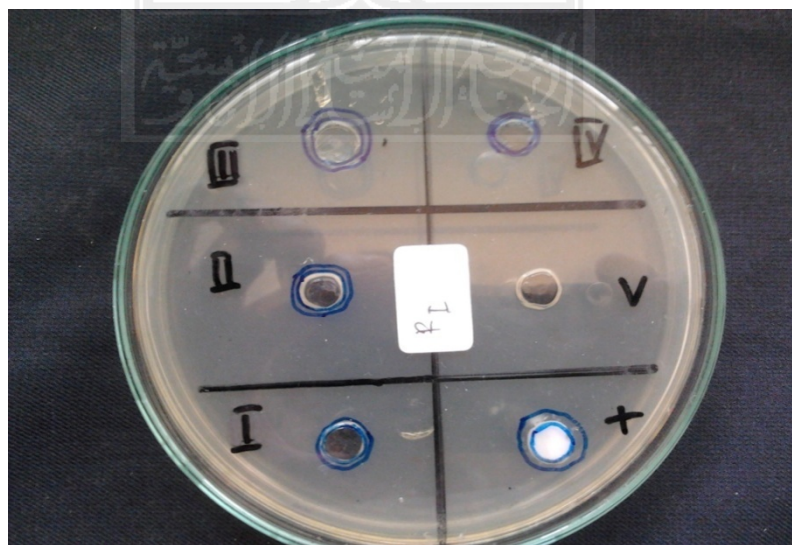
Pada penelitian ini uji daya antibakteri gel ekstrak daging daun lidah buaya terhadap *Propionibacterium acnes* dilakukan sebanyak 3 kali replikasi dan telah dilakukan beberapa kali pengulangan percobaan, tetapi hanya terdapat 1 hasil yang berhasil. Hal ini dikarenakan adanya kontaminan yang mengontaminasi sediaan gel

ekstrak daging daun lidah buaya serta adanya zat aktif yang bersifat polar juga mempengaruhi efektivitas sediaan gel ini. Dengan adanya zat aktif yang bersifat polar di dalam sediaan gel yang banyak mengandung air dan bersifat polar. Zat aktif akan sulit untuk dilepaskan dari bentuk sediaan. Oleh karena hal ini, efektivitas sediaan gel lidah buaya terhadap *Propionibacterium acnes* memberikan daya hambat yang kecil.

Tabel XV. Hasil uji antibakteri gel ekstrak daging daun lidah buaya

Formula	Diameter Lubang Sumuran (cm)	Diameter Daerah Jernih+Lubang Sumuran (cm)	Diameter Zona Hambat (cm)
I	0,658	0,976	0,318
II	0,658	0,982	0,324
III	0,658	1,050	0,392
IV	0,658	0,841	0,183
V	0,658	0,658	0
Gel Benzoil Peroksida	0,658	1,120	0,462

Keterangan :
 Formula I mengandung 0,2% carbopol
 Formula II mengandung 0,4% carbopol
 Formula III mengandung 0,6% carbopol
 Formula IV mengandung 0,2% carbopol, tidak mengandung metil paraben
 Formula V mengandung 0,2% carbopol, tidak mengandung metil paraben dan tanpa zat aktif



Gambar 16. Hasil uji antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Adanya variasi konsentrasi carbopol dengan kadar 0,2 % ; 0,4 % ; 0,6 % pada sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya dapat mempengaruhi sebagian profil sifat-sifat fisik dan stabilitas gel ekstrak daging daun lidah buaya. Dengan meningkatnya konsentrasi carbopol maka viskositas akan semakin besar, sehingga berbanding lurus dengan meningkatnya daya lekat sediaan, sedangkan daya sebar sediaan berbanding terbalik dengan viskositas yaitu semakin kecil. Akan tetapi homogenitas dan pH tidak terpengaruh oleh adanya penambahan carbopol.
2. Gel ekstrak daging daun lidah buaya dengan variasi konsentrasi 0,2 % ; 0,4 % ; 0,6 % stabil selama penyimpanan (8 minggu) jika dilihat dari daya sebar dan daya lekat, sedangkan jika dilihat dari viskositas tidak stabil dalam penyimpanan (8 minggu).
3. Urutan daya antijerawat gel ekstrak daging daun lidah buaya terhadap *Propionibacterium acnes* dari yang terbaik adalah Formula III, Formula II, dan Formula I. Tetapi daya antijerawat pada formula I ini masih dibawah sediaan yang ada di pasaran yaitu gel benzoil peroksida.

B. SARAN

1. Perlu dilakukan perbaikan formulasi dan modifikasi bentuk sediaan agar ekstrak daging daun lidah buaya memberikan efektivitas yang lebih baik sebagai antijerawat.
2. Perlu dilakukan uji responden (aseptabilitas) terkait dengan sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya, karena belum dilakukan uji responden secara langsung di kulit.
3. Perlu dilakukan uji stabilitas kima terhadap sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya terkait dengan efektivitasnya sebagai antijerawat.

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Jenkins, J.A., Jones, J.H., Lamarch, B., 2003, Effects of a Dietary Portfolio of Cholesterol-Lowering Foods vs Lovastatin on Serum Lipids and C-Reactive Protein, *JAMA.*, 290 (4): 502-510.
- (2) Carla H. van Gils., Petra H. M. Peeters., H. Bas Bueno-de-Mesquita, 2005, Consumption of Vegetables and Fruits and Risk of Breast Cancer, *JAMA.*, 293 (2) : 183–193.
- (3) Rohmawati., Efek Penyembuhan Luka Bakar Dalam Sediaan Gel Ekstrak Etanol 70% Daun Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) Pada Kulit Punggung Kelinci New Zealand, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- (4) Joseph, B., Justin, R.S., 2010, Pharmacognostic And Phytochemical Properties Of *Aloe vera Linn* An Overview, *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, ISSN: 0976-044X: 106-110.
- (5) Chabib, L., 2010, Formulasi Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera L*) Terstandar Dalam Bentuk Sediaan Tablet Effervescent Sebagai Alternatif Obat Pencahar Baru, *Laporan Penelitian*, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- (6) Sawarkar, H. A., Khadabi, S.S., Mankar., D. M., Farooki, I. A., Jagtap, N. S., 2010, Development and Biological Evaluation of Herbal Anti-Acne Gel, *International Journal of PharmTech Research Coden (USA)*, ISSN: 0974-4304 Vol.2, No.3, pp 2028-2031
- (7) Lachman, L., Lieberman, H.A., dan J.L, Kanig, 1994, *Teori dan Praktek Industri Farmasi*, Edisi II, diterjemahkan oleh Siti Suyatmi, UI Press, Jakarta.
- (8) Gopal, M.G., Farahana, B., Kulkarni, K.S., 2001, Effectiveness of Herbal Medication in treatment of Acne vulgaris-A pilot Study, *The Indian Practioner*; 54, 10, 723.
- (9) Ansel, H.C., 2005 *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, edisi 4, diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, UI Press, Jakarta.
- (10) Loyd, A.V., 2002, *The Art, Science, and Technology of Pharmaceutical Compounding*, American Pharmaceutical Association, Washington D.C., 301, 304, 308, 309
- (11) Furwanti, 2002, *Kasiat dan Manfaat Lidah Buaya*, Agromedia, Jakarta, 1-12.
- (12) Padmadisastra, Y., Sidik, Ajizah, S., 2003, Formulasi Sediaan Cair Gel Lidah Buaya (*Aloe vera Linn.*) Sebagai Minuman Kesehatan, *Laporan Penelitian*, Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran.
- (13) Casey, 2009, *Considering Aloe Vera with Wildlife*, Available at <http://www.ewildagain.org/pdf/Aloeforwildlife.pdf> (diakses 15 Mei 2011)
- (14) Rosita.,2008, *Sehat Cantik, dan penuh Vitalitas Berkat Lidah Buaya*, PT.Mizan Pustaka, Bandung
- (15) Hamman, H.J., 2008, *Composition and Aplication of Aloe vera Leaf Gel*, available at <http://www.ebookf.com/co/composition-and-applications-of-aloe-vera-leaf-gel-book.pdf> (diakses 15 Mei 2011)
- (16) Brown, R. G., Burns, T., 2006, *Dermatologi*, Erlangga, Jakarta.
- (17) Brook, G.F., 2005, *Mikrobiologi Kedokteran*, Salemba Medika, Jakarta.

- (18) Djuanda, A., 2005, *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia Jakarta.
- (19) James, W. D., 2007, *Acne*, NEJM, hal 49: 218-226.
- (20) Nester, W.E., 2007, *Microbiology A Human Perspective*, The Mc Graw Hill Companies, New York.
- (21) Scoot M.W, 1991, *Immunohistochemistry of the Inflammatory Response in Propionibacterium acnes Endophthalmitis*, <http://archophthalmol.com> (diakses 20 Mei 2011)
- (22) Anonim, 2010, *Propionibacterium acnes*, <http://microbiology2009.wikispaces.com> (diakses 20 Mei 2011)
- (23) Sheskey, P. J., Owen, S. C., Rowe, R. C., 2004, *The Handbook of Pharmaceutical Excipients*, Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association, United State of America.
- (24) Hosmani., 2006, *Carbopol and its Pharmaceutical Significance: A Review*, available at http://www.pharmainfo.net/exclusive/reviews/carbopol_and_its_pharmaceutical_significance:_a_review/ (diakses 20 Mei 2011)
- (25) Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia*, ed. IV, Departemen kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 112.
- (26) Gandjar, I.G., Rohman, A., 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- (27) Sastrohamidjojo, H., 2005, *Kromatografi*, Liberty, Yogyakarta, 55,97
- (28) Anonim, 1993, *Dasar-Dasar Pemeriksaan Mikrobiologi*, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- (29) Jewetz, 1996, *Mikrobiologi Kedokteran*, Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- (30) Liang, C.H., 2011, *Fumaric acid, an antibacterial component of Aloe vera L., African Journal of Biotechnology Vol. 10(15)*, pp. 2973-2977, 11 April, 2011 Available online at <http://www.academicjournals.org/AJB> ISSN 1684-5315 © 2011 Academic Journals
- (31) Madan., Jyotsana., Singh, R., 2010, Formulation and Evaluation of Aloe Vera Topical Gels, *International Journal of Pharmaceutical Sciences.*, 551-555.
- (32) Arunkumar, S., Muthuselvam, M., 2009, Analysis of Phytochemical Constituents and Antimicrobial Activities of Aloe vera L. Against Clinical Pathogens, *World Journal of Agricultural Sciences.*, 5 (5): 572-576.
- (33) Caburian, A.B., Osi, M.O., 2010, Characterization and Evaluation of Antimicrobial Activity of the Essential Oil from the Leaves of *Piper betle* L., *E-International Scientific Research Journal.*, ISSN: 2094-1749 Volume:2 Issue:1.
- (34) Yuliani, S. H., 2005, *Formula Gel Repelan Minyak Atsiri Tanaman Akar Wangi (Vetivera zizanioidesi (L) Nogh) : Optimasi Komposisi Carbopol 3% b/v-Propilenglikol* available at http://mfi.farmasi.ugm.ac.id/files/news/3_16-4-2005-HARTATI.pdf.
- (35) Muslim, S., Armenia., Maryawati, A., 2008, Formulasi Dan Uji Klinik Gel Anti Jerawat Benzoin Peroksida-HPMC, *Laporan Penelitian*, Fakultas Farmasi UNAND, Padang.

- (36) Nugroho, B. W., Dadang, & Priyono, D. 1999, *Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Alami*, Pusat Kajian Pengendalian Hama Terpadu, IPB. Bogor.
- (37) Waluyo, L., 2004, *Mikrobiologi Umum*, Penerbit UMM Press, Malang.
- (38) Anonim, 2010, *Skin*, <http://acnecyststreatment.com/types-of-acne.php>, (diakses 15 Mei 2011).
- (39) Ramachandra, C.T., Rao, S.P., 2008., Processing of Aloe Vera Leaf Gel: A Review, *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, ISSN 1557-4989 3 (2): 502-510.



Lampiran 1. Surat keterangan determinasi

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JURUSAN FARMASI FMIPA UII
BAGIAN BIOLOGI FARMASI

SURAT KETERANGAN

Nomor: 58/UII/Jur Far/det/VI/2011

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

Nama : Frandi Minoza
NIM : 07613155
Pada tanggal : 8 Juni 2011

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

Tanaman tersebut: *Aloe barbadensis*, Mill. (lidah buaya)

Demikian surat keterangan ini di buat untuk dipergunakan semestinya.

Yogyakarta, 8 Juni 2011
Bagian Biologi Farmasi
Kepala,



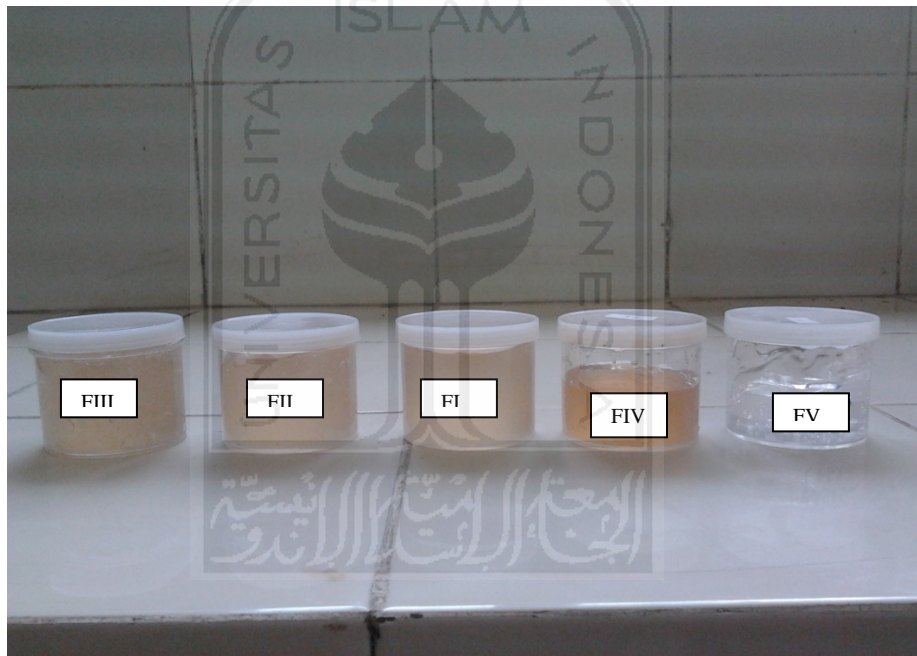
Hady Anshory T.S.Si., Apt.
NIP.056130703

Lampiran 2. Hasil evaluasi sifat fisik sediaan gel

a. Data hasil uji organoleptik sediaan gel lidah buaya

Parameter organoleptis	Bentuk	Warna	Bau
Basis	Gel Semi Padat	Bening	Khas
Formula I	Gel Encer	Bening, Kuning Kecoklatan	Khas Aloe Vera Lemah
Formula II	Gel Semi Padat Sedikit Lebih Emcer	Bening, Kuning Kecoklatan	Khas Aloe Vera Lemah
Formula III	Gel Semi Padat	Bening, Kuning Kecoklatan	Khas Aloe Vera Lemah

b. Foto gel ekstrak daging daun lidah buaya



c. Hasil pengukuran stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya formula I

Homogenitas

Lama Penyimpanan	Homogenitas		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
Minggu ke-0	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke-2	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke-4	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke-6	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke-8	Homogen	Homogen	Homogen

Daya sebar

Lama Penyimpanan	Diameter (cm)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	8,79	11,04	10,53	10,12±1,35
Minggu ke-2	9,86	9,90	10,14	9,97±1,52
Minggu ke-4	9,84	9,70	10,33	9,96±1,02
Minggu ke-6	8,90	9,56	10,93	9,80±1,40
Minggu ke-8	9,16	9,14	10,80	9,70±1,32

Daya lekat

Lama Penyimpanan	Daya lekat (detik)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	0,41	0,24	0,32	0,32±0,08
Minggu ke-2	0,30	0,32	0,37	0,33±0,03
Minggu ke-4	0,36	0,40	0,48	0,41±0,06
Minggu ke-6	0,50	0,60	0,30	0,46±0,15
Minggu ke-8	0,53	0,60	0,52	0,55±0,04

pH

Lama Penyimpanan	pH		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
Minggu ke-0	7	7	7
Minggu ke-2	7	7	7
Minggu ke-4	7	7	7
Minggu ke-6	7	7	7
Minggu ke-8	7	7	7

Viskositas

Lama Penyimpanan	Viskositas ($\bar{X} \pm SD$ dPas)
Minggu ke-0	72,67±1,97
Minggu ke-2	75,31±1,34
Minggu ke-4	77,40±1,33
Minggu ke-6	78,27±1,40
Minggu ke-8	78,68±1,12

- d. Hasil pengukuran stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya formula II

Homogenitas

Lama Penyimpanan	Homogenitas		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
Minggu ke-0	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke-2	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke-4	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke-6	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke-8	Homogen	Homogen	Homogen

Daya sebar

Lama Penyimpanan	Diameter (cm)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	7,83	7,69	6,82	7,44±0,89
Minggu ke-2	6,86	6,92	7,09	6,96±1,01
Minggu ke-4	7,07	6,55	6,22	6,61±0,92
Minggu ke-6	7,33	6,06	6,32	6,57±0,99
Minggu ke-8	5,84	6,15	6,32	6,11±0,77

Daya lekat

Lama Penyimpanan	Daya lekat (detik)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	0,52	0,43	0,41	0,45±0,05
Minggu ke-2	0,48	0,45	0,46	0,46±0,01
Minggu ke-4	0,9	0,50	0,44	0,61±0,25
Minggu ke-6	0,95	0,71	0,45	0,70±0,25
Minggu ke-8	0,85	0,63	0,65	0,71±0,12

pH

Lama Penyimpanan	pH		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
Minggu ke-0	7	7	7
Minggu ke-2	7	7	7
Minggu ke-4	7	7	7
Minggu ke-6	7	7	7
Minggu ke-8	7	7	7

Viskositas

Lama Penyimpanan	Viskositas ($\bar{X} \pm SD$ dPas)
Minggu ke-0	98,68±1,32
Minggu ke-2	100,59±1,05
Minggu ke-4	101,32±0,97
Minggu ke-6	102,07±0,52
Minggu ke-8	1102,19±1,97

- e. Hasil pengukuran stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya formula III

Homogenitas

Lama Penyimpanan	Homogenitas		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
Minggu ke-0	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke-2	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke-4	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke-6	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke-8	Homogen	Homogen	Homogen

Daya sebar

Lama Penyimpanan	Diameter (cm)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	6,58	6,38	5,21	6,06±0,95
Minggu ke-2	5,92	4,82	5,38	5,38±0,78
Minggu ke-4	5,44	5,14	4,91	5,16±0,83
Minggu ke-6	5,81	4,36	5,10	5,09±0,85
Minggu ke-8	4,54	4,38	4,75	4,56±0,65

Daya lekat

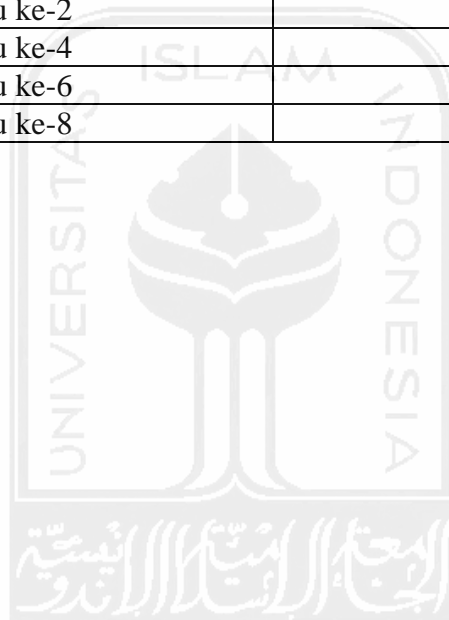
Lama Penyimpanan	Daya lekat (detik)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	0,75	0,72	0,84	0,77±0,06
Minggu ke-2	0,78	0,84	0,73	0,78±0,05
Minggu ke-4	0,82	0,78	0,76	0,78±0,03
Minggu ke-6	0,91	0,70	0,76	0,79±0,11
Minggu ke-8	0,79	0,78	0,81	0,81±0,01

pH

Lama Penyimpanan	pH		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
Minggu ke-0	7	7	7
Minggu ke-2	7	7	7
Minggu ke-4	7	7	7
Minggu ke-6	7	7	7
Minggu ke-8	7	7	7

Viskositas

Lama Penyimpanan	Viskositas ($\bar{X} \pm SD$ dPas)
Minggu ke-0	102,71±0,23
Minggu ke-2	108,13±0,98
Minggu ke-4	109,32±0,97
Minggu ke-6	110,53±0,94
Minggu ke-8	110,65±1,05



f. Foto alat uji stabilitas fisik sediaan gel dan alat *rotary evaporator*



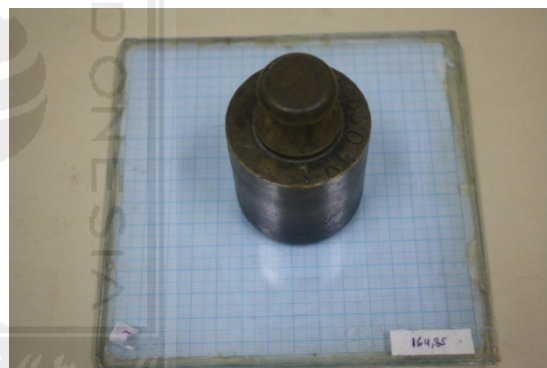
Uji homogenitas



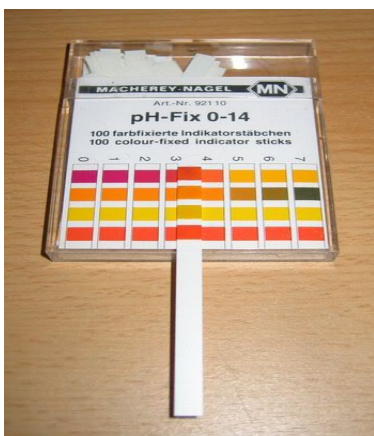
Uji viskositas



Uji daya lekat



Uji daya sebar



Kertas pH dan Indikator universal



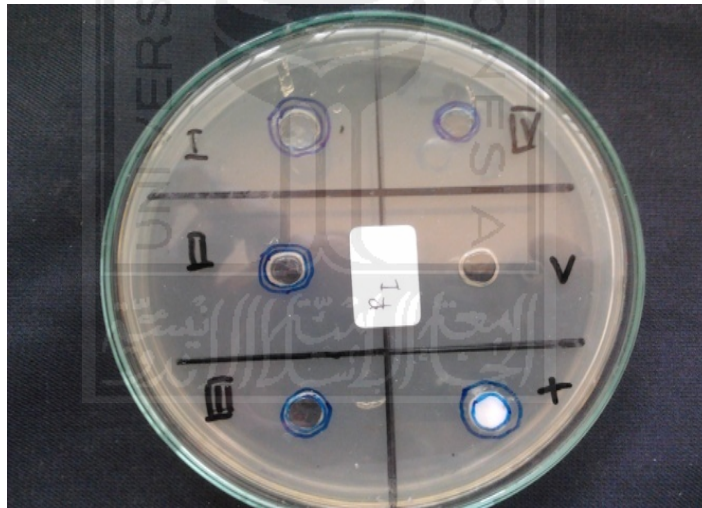
rotary evaporator

Lampiran 3. Hasil daya antibakteri gel ekstrak daging daun lidah buaya


- a. Tabel hasil uji daya hambat bakteri *P.acnes* sediaan gel ekstrak daging daun lidah buaya

Formula	Diameter Lubang Sumuran	Diameter Daerah Jernih+Lubang Sumuran	Diameter Zona Hambat
I	0,658	1,050	0,392
II	0,658	0,982	0,324
III	0,658	0,976	0,318
IV	0,658	0,841	0,183
V (Kontrol -)	0,658	0,658	0
Gel Benzoil Peroksida (Kontrol +)	0,658	1,120	0,462

- b. Foto hasil uji daya antibakteri gel ekstrak daging daun lidah buaya terhadap bakteri *P.acne*



Lampiran 4. Surat keterangan identifikasi Kromatografi Lapis Tipis (KLT) terhadap senyawa antraquinon dan saponin yang dilakukan di LPPT UGM



UNIVERSITAS GADJAH MADA
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU


RDP/5.10.01/LPPT
Rev. 1
Halaman 1 dari 1

LAPORAN HASIL UJI
Nomor : 5670/LPPT-UGM/U/IX/2011

Laporan hasil pengujian dibuat untuk :
 Nama : Lisza Niarisessa, Frandi Minoza
 Institusi : Farmasi - Fakultas MIPA
 Universitas Islam Indonesia
 Nomor sampel : 112-01-001-7620
 Nama sampel : Ekstrak lidah buaya
 Jumlah sampel : 1
 Parameter uji : Antraquinone, Saponin
 Metode : Thin Layer Chromatography
 Tanggal terima sampel : 19 September 2011
 Tanggal pengujian : 26 September 2011

HASIL UJI

No	Parameter uji	Hasil kualitatif
1	Antraquinone	Positif
2	Saponin	Positif

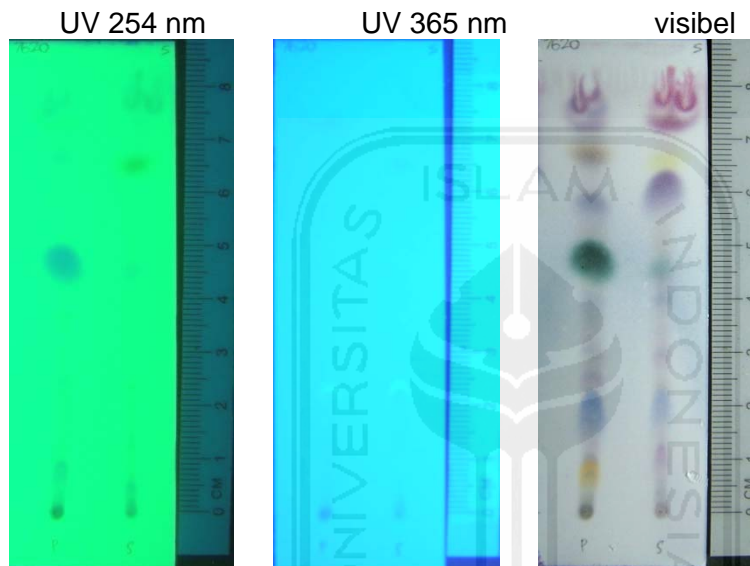
Yogyakarta, 29 September 2011
 Manajer Teknik,

 Dr. Abdul Rohman, M.Si., Apt.

Hasil pengujian ini berlaku hanya untuk sampel yang diujikan
 Tidak diperkenankan untuk menggandakan dokumen ini tanpa seijin LPPT-UGM

Lampiran 5. Gambar hasil uji identifikasi senyawa aktif saponin dan antraquinon dengan menggunakan KLT

TLC PROFILE

Sample number : 112-01-001-7620
 Sample detail : Ekstrak Lidah Buaya
 Analysis : Saponin
 Adsorbent : Silicagel 60 F₂₅₄ (Al - Sheet)
 Mobile Phase : Chloroform : Metanol (95 : 5)
 Detection : Anisaldehyd Asam Sulfat



P : Comparator saponin from Quillaja bark.

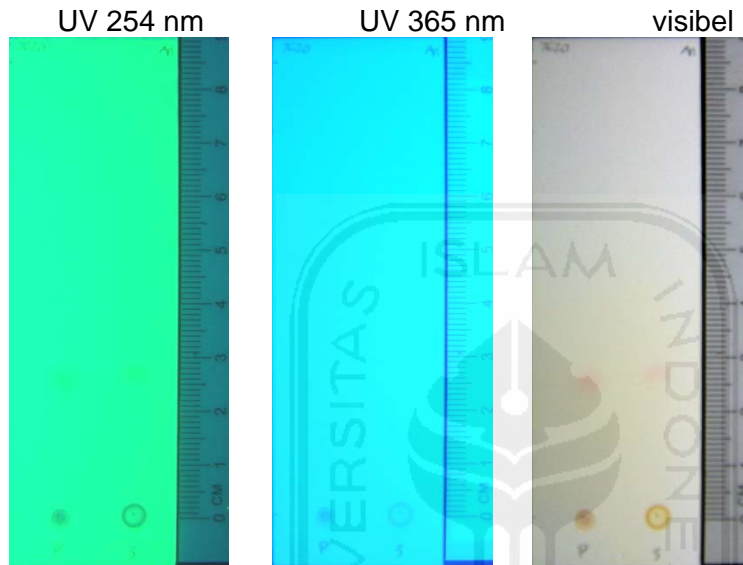
S : Ekstrak Lidah Buaya

Warna spot saponin di visibel : biru

Rf. Saponin terdeteksi : 0,25

TLC PROFILE

Sample number : 112-01-001-7620
Sample detail : Ekstrak Lidah Buaya
Analysis : Antraquinon
Adsorbent : Silicagel 60 F₂₅₄ (Al - Sheet)
Mobile Phase : Hexan : Etil Asetat (75 :25)
Detection : KOH etanolik 10%



P : Comparator Aloin

S : Ekstrak Lidah Buaya

Warna spot Antraquinon di visibel : merah merah coklat

Rf. Antraquinon terdeteksi : 0,32

Lampiran 6. Hasil analisa statistik terkait dengan sifat fisik dan stabilitas gel ekstrak daging daun lidah buaya

a. Daya sebar

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 daya_sebar_minggu0	7.8733	3	2.06440	1.19188
daya_sebar_minggu8	6.7900	3	2.63661	1.52225

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 daya_sebar_minggu0 & daya_sebar_minggu8	3	.999	.027

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 daya_sebar_minggu0 - daya_sebar_minggu8	1.08333	.58072	.33528	-.35925	2.52592	3.231	2	.084

b. Daya lekat

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 daya_lekat_minggu0	.5153	3	.22993	.13275
daya_lekat_minggu8	.6843	3	.12352	.07131

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 daya_lekat_minggu0 & daya_lekat_minggu8	3	.914	.266

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 daya_lekat_minggu0 - daya_lekat_minggu8	-.16900	.12733	.07351	-.48530	.14730	-2.299	2	.148

c. Viskositas

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 viskositas_minggu0	91.3589	3	16.30405	9.41315
viskositas_minggu8	97.1755	3	16.56353	9.56296

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 viskositas_minggu0 & viskositas_minggu8	3	.991	.086

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 viskositas_minggu0 - viskositas_minggu8	-5.81666	2.22114	1.28237	-11.33428	-.29905	-4.536	2	.045

