

**FORMULASI SEDIAAN GEL *HAND SANITIZER* EKSTRAK ETANOL  
DAUN ASHITABA (*Angelica keiskei*) DENGAN VARIASI BASIS  
CARBOPOL 940 DAN CMC-Na**



**Oleh :**

**Nisa Amila Rodhiya  
1913991A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2016**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

berjudul

**FORMULASI SEDIAN GEL *HAND SANITIZER* EKSTRAK ETANOL  
DAUN ASHITABA (*Angelica keiskei*) DENGAN VARIASI BASIS  
CARBOPOL 940 DAN CMC-Na**

oleh

Nisa Amila Rodhiya

19133991A

Dipertahankan di hadapan panitia penguji skripsi

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

pada tanggal 27 Desember 2016

Mengetahui,

Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Defan.

Prof. Dr. R.A. Oetari, SU, MM., M.Sc., Apt.

Pembimbing,

Dewi Ekowati, S.Si, M.Sc., Apt.

Pembimbing Pendamping,

Ilham Kuncahyo, S.Si, M.Sc., Apt.

Penguji:

1. Jamilah Sarimanah, S.Si, M.Si., Apt.
2. Drs. Edy Prasetya
3. Iswandi, S.Si., M.Farm., Apt.
4. Sri Rejeki Handayani, M.Farm., Apt.

1. 
2. 
3. 
4. 

## PERSEMBAHAN

“Setiap usaha tidak pernah menjanjikan sebuah keberhasilan, namun menjanjikan pembelajaran dan lawan kata dari keberhasilan bukanlah kegagalan, namun berhenti”.

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT, Tuhan yang maha esa
2. Rasulullah SAW, laa nabiya ba'dahu
3. H.Aspondi Nasrullah dan Hj.Rohayati, pasangan terhebat didunia yang sudah melahirkan dan mendidik saya dengan baik.
4. Fantazheri Agil Rosyada dan Malik Haikal Abror, Dua lelaki calon pemimpin masa depan yang pasti akan jauh lebih baik dari kakak perempuannya.
5. Seluruh keluarga yang selalu mendoakan, mendukung dan memberi semangat kepada saya secara langsung maupun tidak langsung.
6. Seluruh sahabat “*13 generation*” baik putra maupun putri yang sudah banyak mengajarkan saya arti kehidupan
7. Seluruh sahabat-sahabat “*Backpacker project*” Tince, Kiky, Widuri, Oca Yunda dan Risma yang sudah menemani dan banyak mendukung saya
8. Teman seperjuangan yang akan lulus “*tidak normal*” Oca, Novia, Ody dan Hesty yang sudah membantu dan menyemangati saya dalam melaksanakan penelitian ini
9. Teman “*nongkrong*” Eki, Fita dan Vekta yang senantiasa menemani mengerjakan deadline dan selalu ada saat dibutuhkan.
10. senior – senior yang saya banggakan Kak Farid, Kak Dian, Kak Aulin, beserta jajaran yang sudah banyak mengajarkan dan membimbing saya.

11. Junior-junior yang saya sayangi Anita, Ifdah, Claudia, Wika, Rine, Kiky, Feby, Dera, Tari, Mega, Nendika, Hendri, Fahmi, Afiv beserta jajaran yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
12. Personil “Kost Bougenvile” Kak Deasy, Mutiya, Ambon, dan Emi yang selalu menyemangati dan mendukung saya.
13. Seluruh teman-teman “Farmasi 5”, “FST-OA” dan S1 farmasi angkatan 2013
14. Seluruh senior dan junior “HMJ S1 Farmasi” organisasi yang membantu saya mengenal diri saya dengan baik.
15. Seluruh teman-teman “LK II Joglosepur 2015” dan teman-teman “RESEPTOR” dimana mengenal mereka adalah sebuah keberuntungan
16. Almamater, Bangsa, dan Negara yang saya banggakan.

## **PERNYATAAN**

Saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang tidak pernah terdapat karya atau pendaapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

saya siap menerima sanksi, baik secara akaemis maupun hukum, apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya orang lain.

Surakarta, 20 Desember 2016



Nisa Amila Rodhiya

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirabbil'alamin*

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“FORMULASI SEDIAAN GEL *HAND SANITIZER* EKSTRAK ETANOL DAUN ASHITABA (*Angelica keiskei*) DENGAN VARIASI BASIS CARBOPOL 940 DAN CMC-NA”**. Skripsi ini disusun sebagai sebuah proses pembelajaran dan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta.

Penulis menyadari bahwa penulis tidak akan mampu menyelesaikan skripsi ini tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt, selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Rina Herowati, S.Si., M.Si., Apt, selaku pembimbing akademik yang senantiasa membimbing dan memberi nasihat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Dewi Ekowati, S.Si., M.Sc., Apt, selaku pembimbing utama yang selalu mendukung, membimbing, menasehati dan memberikan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

5. Ilham Kuncahyo, M.Sc., Apt, selaku pembimbing pendamping yang selalu mendukung, membimbing dan mengarahkan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Jamilah Sarimanah, S.Si, M.Si., Apt, selaku penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan saran serta masukan yang membangun untuk memperbaiki skripsi ini.
7. Drs. Edy Prasetya, selaku penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan saran serta masukan yang membangun untuk memperbaiki skripsi ini.
8. Iswandi, S.Si., M.Farm., Apt, selaku penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan saran serta masukan yang membangun untuk memperbaiki skripsi ini.
9. Sri Rejeki Handayani, M.Farm., Apt, selaku penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan saran serta masukan yang membangun untuk memperbaiki skripsi ini.
10. Segenap dosen dan staff laboratorium Universitas Setia Budi yang telah membantu dan membimbing penulis selama melaksanakan penelitian.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Kegunaan Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
A. Tanaman Ashitaba .....	6
1. Sistematika tanaman.....	6
2. Nama lain .....	6
3. Morfologi tanaman .....	7
4. Kandungan kimia .....	7
4.1 Alkaloid.....	8
4.2 Saponin. ....	8
4.3 Tanin. ....	8
4.4 Flavonoid. ....	8
4.5 Glikosida. ....	9
5. Khasiat.....	9
B. Simplisia .....	9
1. Pengertian simplisia .....	9
2. Pengumpulan simplisia.....	10
C. Ekstraksi .....	10
1. Pengertian ekstraksi.....	10
2. Metode ekstraksi simplisia .....	10
D. <i>Hand sanitizer</i> .....	11
1. Pengertian <i>Hand sanitizer</i> .....	11
2. Kandungan <i>Hand sanitizer</i> .....	12



3.	Cara Penggunaan <i>Hand sanitizer</i> .....	12
E.	Gel .....	12
F.	Gelling Agent .....	13
1.	Protein .....	13
2.	Polisakarida .....	14
2.1	Alginat.....	14
2.2	Karagen.....	14
2.3	Asam hialuronat.....	15
2.4	Pectin.....	15
2.5	Starch / amilum.....	15
2.6	Tragakan.....	16
2.7	Xantan gum.....	16
2.8	Gellan gum.....	16
2.9	Guar gum .....	17
3.	Polimer semi sintetik (derivate selulosa).....	17
4.	Polimer sintetik.....	18
5.	Bahan anorganik.....	18
5.1	Alumunium hidroksida.....	18
5.2	Smectite clays.....	19
G.	Monografi Bahan.....	19
1.	Carbopol 940 ( <i>Polyacrilic Acid</i> ) .....	19
2.	CMC-Na .....	20
3.	Propilen Glikol .....	20
4.	Triethanolamin .....	21
5.	Metil paraben (Nipagin) .....	21
6.	Propil paraben (Nipazol) .....	22
H.	<i>Staphylococcus aureus</i> .....	23
1.	Sistematika bakteri .....	23
2.	Morfologi dan sifat.....	23
3.	Patogenetis.....	24
I.	Antibakteri.....	24
1.	Pengertian antibakteri.....	24
2.	Mekanisme kerja .....	24
3.	Metode pengujian aktivitas antibakteri .....	25
3.1	Metode Difusi.....	25
3.2	Metode dilusi.....	26
J.	Landasan Teori .....	26
K.	Hipotesis .....	28
BAB III METODE PENELITIAN .....		30
A.	Populasi dan Sampel.....	30
B.	Variabel Penelitian .....	30
1.	Identifikasi variabel utama .....	30
2.	Klasifikasi variabel utama .....	30
3.	Definisi oprasional variabel utama.....	31
C.	Alat dan Bahan .....	32

1. Alat .....	32
2. Bahan.....	32
D. Jalannya Penelitian .....	33
1. Identifikasi tanaman .....	33
2. Pemilihan bahan daun ashitaba .....	33
3. Pembuatan serbuk.....	33
4. Penetapan kadar air daun ashitaba.....	34
5. Pembuatan ekstrak etanol daun ashitaba ( <i>Angelica keiskei</i> ) ..	34
6. Uji bebas alkohol ekstrak etanol daun ashitaba.....	34
7. Identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol daun ashitaba ...	35
7.1. Identifikasi senyawa alkaloid.....	35
7.2. Identifikasi senyawa flavonoid. ....	35
7.3. Identifikasi golongan senyawa saponin. ....	35
8. Identifikasi Kandungan Senyawa Flavonoid Secara Kromatografi Lapis Tipis .....	36
9. Formula gel.....	36
10. Pembuatan sediaan gel .....	37
11. Pengujian sifat fisik sediaan gel .....	37
11.1 Uji organoleptik. ....	37
11.2 Uji homogenitas gel. ....	37
11.3 Uji pH gel.....	37
11.4 Uji viskositas gel.....	38
11.5 Uji daya lekat gel. ....	38
11.6 Uji daya sebar gel.....	38
11.7 Uji stabilitas sediaan gel. ....	39
12. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji <i>Staphylococcus aureus</i> .....	39
13. Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	39
14. Identifikasi bakteri dengan uji biokimia.....	39
15. Pengujian Aktivitas Antibakteri .....	40
E. Analisis Data .....	40
F. Skema Penelitian .....	41
BAB IV HASIL, PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	44
1. Hasil determinasi tanaman dan deskripsi tanaman ashitaba ..	44
1.1 Hasil determinasi tanaman ashitaba .....	44
1.2 Hasil deskripsi tanaman ashitaba. ....	44
2. Hasil pemilihan daun ashitaba dan hasil pengeringan.....	45
2.1 Hasil pemilihan daun ashitaba. ....	45
2.2 Hasil pengeringan daun ashitaba. ....	45
3. Hasil pembuatan serbuk .....	46
4. Hasil identifikasi serbuk daun ashitaba .....	46
4.1 Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk.....	46
4.2 Hasil penetapan kadar lembab serbuk.....	47
5. Hasil Pembuatan ekstrak etanol daun ashitaba ( <i>Angelica keiskei</i> ).....	47
6. Hasil Uji bebas alkohol daun ashitaba .....	48

7.	Hasil Identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol daun ashitaba.....	49
7.1.	Hasil identifikasi dengan pereaksi. ....	49
7.2.	Hasil identifikasi Flavonoid dengan KLT.....	50
8.	Hasil pengujian sifat fisik gel ekstrak etanol daun ashitaba... 51	
8.1.	Hasil uji organoleptis. ....	51
8.2.	Hasil uji homogenitas. ....	52
8.3.	Hasil uji pH. ....	53
8.4.	Hasil uji viskositas. ....	55
8.5.	Hasil uji daya sebar. ....	57
9.1	Hasil uji organoleptis. ....	61
9.2	Hasil uji pH. ....	62
9.3	Hasil uji viskositas. ....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		68
A.	Kesimpulan.....	68
B.	Saran .....	68
DAFTAR PUSTAKA .....		69
LAMPIRAN.....		73

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Daun Ashita.....	6
2. Struktur Carbopol.....	20
3. Struktur Propilen Glikol.....	20
4. Struktur Triethanolamin.....	21
5. Struktur Nipagin.....	22
6. Struktur Nipasol.....	22
7. Ekstraksi daun ashitaba ( <i>Angelica Keiskei</i> ).....	41
8. Skema pembuatan gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak etanol daun ashitaba ( <i>Angelica keiskei</i> ).....	42
9. Skema pengujian aktivitas antibakteri gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak etanol daun ashitaba ( <i>Angelica Keiskei</i> ) terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> secara difusi.....	43
10. Histogram uji daya sebar minggu 0 gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak etanol daun ashitaba.....	58
11. Histogram uji daya sebar minggu 3 gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak etanol daun ashitaba.....	59

## DAFTAR TABEL

### Halaman

1. Modifikasi Rancangan Formula Sediaan Gel Dengan Variasi Carbopol dan CMC-Na. (Kurniawan <i>et al.</i> 2012).....	36
2. Hasil rendemen serbuk daun ashitaba .....	45
3. Hasil rendemen serbuk terhadap berat daun kering .....	46
4. Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk daun ashitaba.....	47
5. Hasil penetapan kandungan lembab serbuk daun ashitaba .....	47
6. Rendemen ekstrak etanol daun ashitaba .....	48
7. Hasil uji bebas alkohol ekstrak etanol daun ashitaba.....	49
8. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstra etanol daun ashitaba. ....	49
9. Hasil identifikasi flavonoid ekstrak etanol daun ashitaba dengan KLT .....	50
10. Hasil uji organoleptis sediaan gel .....	51
11. Hasil uji homogenitas sediaan gel.....	53
12. Hasil uji pH sediaan gel .....	54
13. Hasil uji viskositas sediaan gel .....	55
14. Hasil uji daya sebar sediaan gel .....	57
15. Hasil uji daya lekat sediaan gel.....	60
16. Hasil uji stabilitas pada organoleptis sediaan gel.....	61
17. Hasil uji stabilitas pada pH sediaan gel .....	62
18. Hasil uji stabilitas pada viskositas sediaan gel.....	63
19. Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan gel.....	66

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Hasil determinasi.....	73
2. Tanaman Ashitaba & Maserasi .....	74
3. Gambar identifikasi kandungan tanaman.....	75
4. Gambar alat uji gel & sediaan gel <i>hand sanitizer</i> .....	76
5. Gambar hasil identifikasi <i>Staphylococcus Aureus</i> .....	77
6. Gambar orientasi gel .....	78
7. Uji antibakteri gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak etanol daun ashitaba.....	78
8. Perhitungan rendemen daun ashitaba kering .....	79
9. Perhitungan rendemen serbuk terhadap daun kering .....	79
10. Perhitungan nilai Rf sampel dan standar.....	79
11. Data uji statistik pH gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak etanol daun ashitaba.....	81
12. Data uji statistik viskositas gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak etanol daun ashitaba .....	85
13. Data uji statistik viskositas gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak etanol daun ashitaba .....	87
14. Data uji statistik daya sebar gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak etanol daun ashitaba .....	93
15. Data uji statistik daya lekat gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak etanol daun ashitaba .....	98
16. Data uji statistik aktivitas antibakteri gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak etanol daun ashitaba .....	104
17. Komposisi media.....	106

## INTISARI

**RODHIYA, N, A, 2016, FORMULASI SEDIAAN GEL *HAND SANITIZER* EKSTRAK ETANOL DAUN ASHITABA (*Angelica Keiskei*) DENGAN VARIASI BASIS CARBOPOL 940 DAN CMC-Na, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.**

Daun ashitaba diketahui memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *staphylococcus aureus*. Daun ashitaba tidak dapat secara langsung membunuh bakteri, oleh karena itu daun ashitaba di ekstrak terlebih dahulu lalu di formulasi menjadi sediaan gel *hand sanitizer* dengan beberapa jenis formula dengan variasi *gelling agent* Carbopol 940 dan CMC-Na. Tujuan dari penelitian ini untuk memformulasi ediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba dan menguji sifat fisik, stabilitas, dan aktivitasnya terhadap bakteri *staphylococcus aureus*.

Daun ashitaba diesktraksi dengan metode maserasi selama 5 hari dengan pelarut etanol 70%. Ekstrak etanol daun ashitaba di formulasi menjadi 5 formula dengan perbedaan *gelling agent* Carbopol 940 dan CMC-Na. Sediaan gel dari setiap formula di uji organoleptis, Homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat, stabilitasnya dan aktivitasnya terhadap bakteri *staphylococcus aureus*. Data yang dianalisa secara statistik dengan uji *kolmogorov-smirnov* dilanjutkan dengan uji *one way anova* dan *post hoc test* dengan kepercayaan 95%, Terdapat beberapa data yang diuji dengan *Kolmogorov-smirnov* dilanjutkan dengan uji *paired sampel T test*.

Hasil penelitian menyatakan bahwa ekstrak etanol daun ashitaba dapat dibuat menjadi sediaan gel *hand sanitizer* dan mempunyai aktivitas antibakteri. Perbedaan konsentrasi *gelling agent* Carbopol 940 dan CMC-Na berpengaruh terhadap sifat fisik sediaan gel dan stabilitasnya. Gel dengan konsentrasi Carbopol 940 0,75% dan CMC-Na 0,25% memiliki organoleptis, sifat fisik, dan stabilitas yang paling baik dibandingkan dengan formula yang lain. Hasil uji statistik terhadap aktivitas antibakteri menyatakan bahwa kelima formula memiliki aktivitas antibakteri yang tidak berbeda secara signifikan.

Kata kunci : *Angelica Keiskei*, ekstrak etanol, gel *hand sanitizer*, antibakteri, *Staphylococcus aureus*.

## ABSTRACT

**RODHIYA, N, A, 2016, FORMULATION OF GEL *HAND SANITIZER* FROM ETHANOLIC EXTRACT OF ASHITABA LEAVES (*Angelica Keiskei*) WITH VARIATION OF GELLING AGENT CARBOPOL 940 AND CMC-Na, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.**

Ashitaba leaves are known to have antibacterial activity against *staphylococcus aureus* bacteria. Ashitaba Leaves can not directly kill the bacteria, therefore ashitaba leaves had to extract at first and then formulated into a *hand sanitizer* gel formulation with some sort of formula with a variation of a gelling agent ,Carbopol 940 and CMC-Na. The purpose of this study is to formulate *hand sanitizer* gel formulation from ashitaba leaves ethanolic extract and it will be test by the physical properties, stability, and activity against *Staphylococcus aureus* bacteria.

Ashitaba leaves extracted by maceration method for 5 days with 70% of ethanol. The ethanol extract of ashitaba leaves is formulate into 5 formula with different gelling agent ,Carbopol 940 and CMC-Na. Gel of every formula is test by organoleptic test, homogeneity, pH, viscosity, and adhesion dispersive power, stability and activity against *staphylococcus aureus* bacteria. Data were analyzed statistically by *kolmogorov -smirnov* test followed by one way ANOVA test and post hoc test with 95% acurated and there are some of the data was tested with *Kolmogorov-smirnov* followed by paired sample T test.

The study states that the ethanol extract of ashitaba leaves can be made into *hand sanitizer* gel and has antibacterial activity. The difference in concentration of gelling agent Carbopol 940 and CMC-Na affect to the physical properties of gel and it's stability. Gel with Carbopol 940 0.75% and 0.25% CMC-Na has the organoleptic, physical properties and stability is the better than the other formula. Statistical test results on the antibacterial activity maintained that the formula has antibacterial activity that has not a significant difference.

key words : *Angelica keiskei*, ethanol extract, *hand sanitizer* gel, antibacterial, *staphylococcus aureus*



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kesehatan adalah hal yang penting bagi semua manusia karena tanpa kesehatan yang baik, maka setiap manusia akan sulit dalam melaksanakan aktivitasnya sehari-hari. Aspek kesehatan dalam kehidupan harus diperhitungkan termasuk di dalamnya kesehatan tangan. Kesehatan tangan merupakan hal yang sangat penting untuk dijaga, karena banyak sekali mikroorganisme yang menempel di tangan yang tidak bisa dilihat dengan kasat mata. Salah satu upaya untuk menjaga kesehatan tangan adalah dengan melakukan cuci tangan. Gerakan cuci tangan adalah sebuah kegiatan sederhana yang bermaksud untuk menghilangkan kotoran dan meminimalisir jumlah kuman yang ada di tangan dan telapak tangan dengan menggunakan air dan suatu zat tambahan, dimana zat tersebut dapat berupa antiseptik dan lainnya (Soedarmo 2012).

Perkembangan zaman menyebabkan praktik mencuci tangan menjadi lebih praktis yakni dengan menggunakan gel antiseptik yang bisa digunakan dimana saja dan kapan saja tanpa harus membilasnya dengan air. Cairan atau gel antiseptik ini disebut *hand sanitizer*. *Hand sanitizer* diciptakan untuk keluar dari permasalahan tersebut, pembersih tangan yang praktis, mudah dibawa kemana-mana serta dapat diperoleh dari *modern market*. Penggunaan pembersih tangan saat ini sudah umum digunakan dilingkungan masyarakat yang peduli kesehatan dengan menjaga kebersihan tangan. Antiseptik dengan berbagai bentuk sediaan

yang ditawarkan merupakan faktor pendorong masyarakat dalam menggunakan *hand sanitizer* (Benjamin 2010).

Penggunaan sediaan *hand sanitizer* berbeda dengan mencuci tangan biasa menggunakan sabun dan air, sediaan *hand sanitizer* digunakan untuk membersihkan kuman penyakit bukan untuk menyingkirkan kotoran yang tersisa ditangan cara pemakaian yang praktis namun tetap efektif menjadi salah satu daya tarik penggunaan *hand sanitizer* ini. Cara pemakaiannya dengan diteteskan di telapak tangan, kemudian diratakan di permukaan tangan (Sari 2006).

Indonesia sangat terkenal dengan keanekaragaman tanaman yang sebagian besar dapat dimanfaatkan sebagai obat. Tanaman obat bukan hanya diolah secara tradisonal saja, namun banyak tanaman obat yang diolah secara modern untuk terbentuknya suatu sediaan obat baru yang lebih memudahkan masyarakat. Salah satu tanaman obat yang diduga dapat diformulasi menjadi gel antiseptik tangan atau *hand sanitizer* adalah tanaman ashitaba (*Angelica keiskei*). Ashitaba (*Angelica keiskei*) merupakan tanaman yang baru di Indonesia, sehingga belum banyak dikenal. Tanaman ini berasal dari Jepang yang tumbuh di daerah tandus, berbatu dan berpasir. Penanaman Ashitaba (*Angelica Keiskei*) di Indonesia dikembangkan di Malang, Jawa Timur, dan Jawa Barat , dikebun Percobaan Manoko, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik di Lembang, Jawa Barat (Sembiring & Manoi 2011).

Ashitaba (*Angelica keiskei*) merupakan tanaman yang kaya akan vitamin, mineral, asam amino maupun zat aktif lainnya sehingga sering disebut dengan tanaman multifungsi. Ashitaba merupakan suatu jenis tanaman obat baru di

Indonesia yang mengandung alkaloid, saponin dan glikosida dengan kategori kuat pada semua bagian tanaman. Kandungan flavonoid, triterpenoid dan tanin yang tertinggi terdapat pada daun (Sembiring & Manoi 2011).

Ashitaba juga memiliki aktivitas antibakteri karena mengandung senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Getah ashitaba memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Helicobacter pylori* dengan nilai konsentrasi hambat minimum 0,04 mg/mL (Fukou *et al.* 2015). Getah tanaman ashitaba yang terdapat pada Kebun Manoko Lembang kurang berlimpah. Tanaman ini memiliki daun yang cukup banyak sehingga pada penelitian sebelumnya telah diuji bahwa 100 gram daun ashitaba yang sudah diayak dengan mesh nomor 60, kemudian diekstraksi dengan etanol 70% sehingga didapatkan 33,67% ekstrak kental daun ashitaba memiliki aktifitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi hambat minimum 0,1 g/mL dengan metode difusi (Suhartati 2015).

Formulasi *hand sanitizer* ekstrak daun ashitaba (*Angelica keiskei*) ini menggunakan basis carbopol 940 dan CMC-Na, hal ini dikarenakan carbopol 940 dan CMC-Na bersifat non toksik dan tidak menimbulkan reaksi hipersensitif atau reaksi-reaksi alergi terhadap penggunaan obat secara topical. Carbopol 940 adalah polimer dari asam akrilat dengan berat molekul yang tinggi dan dapat larut dalam air, etanol 95% dan gliserin. Pemilihan Carbopol 940 sebagai basis gel dibandingkan dengan Carbopol jenis lain disebabkan karena Carbopol 940 mudah terdispersi dalam air karena termasuk dalam golongan carbomer hidrofilik sehingga penggunaannya mudah di cuci dengan air, tidak terasa lengket dan

penggunaan carbopol 940 memberikan penampilan yang cukup baik pada masing-masing formula sediaan (Anggraini 2011). Basis CMC-Na memiliki kelebihan yaitu sangat mudah terbentuk menjadi masa gel dengan campuran air-gliserin, serta stabil pada pH 2-10 dan viskositas menurun pada pH >10. Viskositas dan stabilitas maksimum pada pH 7-9 (Rowe *et al.* 1986). Penggunaan kedua basis carbopol 940 dan CMC-Na pada sediaan gel ekstrak daun ashitaba ini diharapkan dapat menjadi suatu sediaan yang efektif dan memiliki aktivitas antibakteri.

### **B. Perumusan Masalah**

1. Apakah ekstrak daun ashitaba (*Angelica keiskei*) dapat dibuat menjadi sediaan gel antiseptik (*Hand Santizer*) yang mempunyai aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923?
2. Bagaimanakah pengaruh variasi konsentrasi *gelling agent* Carbopol 940 dan CMC- Na dalam sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba terhadap stabilitas sediaan, sifat fisik dan aktifitas antibakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923
3. Manakah formulasi sediaan gel antiseptik (*Hand sanitizer*) ekstrak etanol daun ashitaba dengan berbagai variasi konsentrasi *gelling agent* Carbopol 940 dan CMC- Na yang mempunyai stabilitas, mutu fisik , dan aktivitas antibakteri yang paling bagus ?

### C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui ekstrak daun ashitaba (*Angelica keiskei*) dapat dibuat menjadi sediaan gel antiseptik (*Hand Sanitizer*) yang mempunyai aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
4. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi *gelling agent* Carbopol 940 dan CMC- Na dalam sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba terhadap stabilitas sediaan, sifat fisik dan aktifitas antibakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923
2. Mengetahui formulasi sediaan gel antiseptik (*Hand sanitizer*) ekstrak etanol daun ashitaba dengan berbagai variasi konsentrasi *gelling agent* Carbopol 940 dan CMC- Na yang mempunyai stabilitas, mutu fisik , dan aktivitas antibakteri yang paling bagus

### D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa dan masyarakat pada umumnya dan dalam pengembangan ilmu kefarmasian bahwa tanaman obat Ashitaba (*Angelica Keiskei*) dapat digunakan sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan dapat pula dikembangkan menjadi sediaan gel antiseptic (*Hand sanitizer*), dan dapat memberikan pengetahuan tentang kombinasi *gelling agent* carbopol 940 dan CMC-Na dapat menghasilkan sediaan yang baik sebagai basis gel antiseptik.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tanaman Ashitaba

##### 1. Sistematika tanaman

Ashitaba (*Angelica keiskei*) merupakan sebuah tanaman dengan kedudukan taksonomi sebagai berikut :

Divisi	: Plantae
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Eudicotyledonae
Bangsa	: Apiales
Suku	: Apiaceae
Marga	: <i>Angelica</i>
Jenis	: <i>Angelica Keiskei</i> (Soepomo 1997)



**Gambar 1. Daun Ashitaba**

##### 2. Nama lain

Tanaman ashitaba memiliki nama ilmiah "*Angelica keiskei*" yang berarti daun malaikat, karena daun ashitaba dipercaya dapat menyembuhkan beberapa meacam penyakit. Tanaman ashitaba di Indonesia sering di sebut dengan "Seledri

Jepang”. Tanaman ashitaba juga sering disebut “Harta Karun” atau “Raja Sayur Mayur”. Tanaman ashitaba dalam bahasa Jepang sering di sebut “*Angelica Keiskei Koidzumi*” (Anonim 2011).

### **3. Morfologi tanaman**

Ashitaba merupakan suatu jenis tanaman tahunan yang abadi. Ashitaba tumbuh dengan baik di daerah dataran tinggi dengan jenis tanah yang cukup lembab. Ashitaba termasuk tanaman monokotil dan termasuk lengkap yang terdiri dari pelepah (upih), tangkai dan helaian. Daun ashitaba termasuk daun majemuk karena mulai pelepah sampai ujung tangkai daun tumbuh anak daun yang berjumlah 3 atau lebih. Anak daun ashitaba mempunyai anak tangkai yang seolah-olah seperti tangkai daun untuk daun yang melekat padanya. Ujung daun ashitaba meruncing dengan pangkal daun yang tumpul (Soepomo 1997).

Susunan tulang daun tanaman ashitaba ada dua macam, yaitu menjari dan menyirip. Hal ini dilihat dari dua sudut pandang yang berbeda, pertama jika dilihat dari bagian tempat melekatnya daun tanaman tersebut tulang daunnya menjari, sedangkan daun ashitaba dikatakan sebagai susunan tulang daun menyirip karena pada helaian dari hasil torehan daun tersebut tulang daunnya tersusun menyirip. Daun ashitaba yang masih muda berwarna hijau kekuningan sehingga daun yang sudah dewasa berwarna hijau tua. Tepi daun ashitaba yaitu bergerigi dengan duri berwarna putih yang tidak terlalu keras dan kaku (Soepomo 1997).

### **4. Kandungan kimia**

Hasil penapisan fitokimia, tanaman Ashitaba banyak mengandung senyawa golongan alkaloid, saponin, triterfenoid, flavonoid, dan glikosida, kecuali

tanin yang banyak terdapat pada daun. Unsur mineral kalsium dan besi cukup kuat terdapat pada daun dan batang (Suhartati 2015)

**4.1 Alkaloid.** Alkaloid adalah senyawa organik yang terdapat di alam bersifat basa atau alkali dan sifat basa ini disebabkan karena adanya atom N (Nitrogen) dalam molekul senyawa tersebut dalam struktur lingkaran heterosiklik atau aromatis, dan dalam dosis kecil dapat memberikan efek farmakologis pada manusia dan hewan. Terdapat beberapa pengecualian, dimana termasuk golongan alkaloid tapi atom N (Nitrogen)nya terdapat di dalam rantai lurus atau alifatik (Anonim 1979)

**4.2 Saponin.** Saponin memiliki sifat yang menyerupai sabun. Merupakan senyawa aktif permukaan yang kuat, menimbulkan busa jika dikocok dengan air dan pada konsentrasi yang rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah dan beberapa saponin bekerja sebagai antibakteri (Robinson 1995).

**4.3 Tanin.** Tanin merupakan sejenis kandungan tumbuhan yang bersifat fenol mempunyai rasa sepat, yang aktifitasnya mampu mendenaturasi protein dan mempunyai kemampuan menyamak kulit. Tanin terhidrolisis biasanya berupa senyawa amorf, higroskopis, berwarna coklat kuning yang larut dalam air (terutama air panas), dan dalam pelarut organik polar tetapi tidak larut dalam pelarut organik nonpolar seperti benzen atau kloroform (Robinson 1995).

**4.4 Flavonoid.** Flavonoid merupakan senyawa tumbuhan yang digambarkan sebagai deretan senyawa  $C_6-C_3-C_6$ , artinya kerangka karbonnya terdiri atas 2 gugus  $C_6$  mempunyai aktivitas sebagai antioksidan karena mekanisme kerjanya dengan merusak permeabilitas mikroorganisme, juga berfungsi sebagai antioksidan (Robinson 1995).



**4.5 Glikosida.** Glikosida adalah senyawa yang menghasilkan satu atau lebih gula (kon) diantara produk hidrolisisnya dan sisanya berupa senyawa bukan gula (aglikon). Apabila gula yang terbentuk adalah glukosa maka golongan senyawa itu disebut glukosida, sedangkan bila terbentuk gula lainnya disebut cilikosida. Di alam ada O- glikosida, C-glikosida, N-glikosida, dan S-glikosida (Anonim 1979)

## **5. Khasiat**

Daun ashitaba mengandung alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, glikosida, dan steroid (Sembiring dan Manoi 2011). Flavonoid mempunyai bermacam-macam di antara senyawa-senyawa tersebut yaitu efek antitumor, imunostimulan, antioksidan, analgesik, antiradang (antiinflamasi) antivirus, antibakteri, antifungi, antidiare, antihepatotoksik, antihiperlikemik, dan sebagai vasodilator (Sumastuti & Sonlimar 2002).

## **B. Simplisia**

### **1. Pengertian simplisia**

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang dikeringkan (Dirjen POM 1999). Menurut Material Medika (MMI 1995), simplisia dapat digolongkan dalam tiga kategori, yaitu simplisia nabati, simplisia hewani, simplisia mineral.

Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman. Eksudat adalah isi sel yang secara spontan keluar

dari tanaman atau isi sel yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya dan belum berupa zat kimia. Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan atau bagian hewan zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni. Simplisia mineral adalah simplisia yang berupa bahan-bahan pelican (mineral) yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia (Gunawan dan Mulyani 2004)

## **2. Pengumpulan simplisia**

Simplisia yang digunakan adalah simplisia nabati dimana bagian yang digunakan adalah bagian daun dari tanaman ashitaba (*Angelica Keiskei*). Daun yang diambil adalah daun yang masih berwarna hijau dan tidak rusak.

## **C. Ekstraksi**

### **1. Pengertian ekstraksi**

Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Proses ekstraksi selesai, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Ekstrak awal sulit dipisahkan melalui teknik pemisahan tunggal untuk mengisolasi senyawa tunggal. Ekstrak awal perlu dipisahkan ke dalam fraksi yang memiliki polaritas dan ukuran molekul yang sama (Mukhriani 2014)

### **2. Metode ekstraksi simplisia**

Penelitian ini menggunakan metode maserasi. Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil

maupun skala industri (Agoes 2007). Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Proses ekstraksi selesai, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang. Beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Lachman 1994).

#### **D. *Hand sanitizer***

##### **1. Pengertian *Hand sanitizer***

*Hand sanitizer* merupakan cairan yang dapat digunakan untuk membersihkan tangan yang menggunakan alkohol sebagai bahan dasarnya untuk membunuh mikroorganisme tanpa pembilasan menggunakan air. *Hand sanitizer* tidak sama dengan sabun yang digunakan untuk mencuci tangan pada umumnya, dimana *hand sanitizer* ini berguna untuk membersihkan tangan dari kuman bukan untuk menghilangkan sisa kotoran ditangan (Benjamin 2010). Penggunaan *hand sanitizer* telah menjadi hal yang sangat lumrah dalam wilayah perkotaan, karena pemakaiannya sangat praktis dan mudah dibawa kemana saja, bukan hanya itu *hand sanitizer* mampu membersihkan tangan tanpa menggunakan air. Penggunaan *hand sanitizer* di Negara maju sudah banyak tersebar dengan berbagai bentuk dan variasi.

## **2. Kandungan *Hand sanitizer***

Sediaan *hand sanitizer* pada umumnya mengandung beberapa bahan berikut yakni : alkohol 60-95%, benzalkonium klorida, kloroheksidin, glukonat, kloroxylenol, clofucarang, heksa chlorofeneh , hexylresocarcinol, dan iodine (Benjamin 2010)

*Hand sanitizer* terbagi menjadi dua yaitu, *hand sanitizer* yang mengandung alkohol dan yang tidak mengandung alkohol. *Hand sanitizer* yang mengandung alkohol berkisar antara 60-95% mempunyai aktivitas antimikroba yang lebih baik jika dibandingkan dengan yang tidak mengandung alkohol (CDC 2009)

## **3. Cara Penggunaan *Hand sanitizer***

Cara penggunaan *hand sanitizer* adalah dengan menuangkannya diatas telaak tangan lalu kemudian diratakan pada permukaan tangan selama 20-30 detik (Sari 2006).

## **E. Gel**

Gel didefinisikan sebagai suatu sistem setengah padat yang terdiri dari suatu dispersi yang tersusun baik dari suatu partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar dan saling diresapi cairan (Ansel 1989).

Gel didefinisikan sebagai suatu sistem dispersi yang minimal terdiri dari dua fase, sebuah fase padat dan sebuah fase cair (liogel) atau sebuah fase padat dan fase gas (serogel). Bodi padatnya membangun perancah koheren, artinya keterpaduan bersama dalam tiga dimensi, yang juga disebut tekstur atau matriks.

Matriks dapat berisi cairan atau gas yang juga sebagai medium koheren yang bersifat tidak bergerak. Struktur khas ini tampaknya dapat dibandingkan dengan busa spons yang dapat menghisap air sehingga kedua fase dapat saling mendesak secara sempurna (sistem bikoheren), maka pembedaan fase dalam dan fase luar, seperti halnya yang terjadi dalam emulsi dan suspensi tidak ditemukan.

Basis yang digunakan sediaan gel dibedakan menjadi dua, yaitu hidrogel dan lipogel. Hidrogel merupakan suatu gel yang berbasis air, merupakan gel yang dapat dioleskan yang terbentuk dari pembengkakan terbatas bahan makromolekul organik dan anorganik yang tergolong dalam heterogel kaya air, dimana kandungan airnya berkisar 80-90%. Hidrogel memiliki banyak keuntungan antara lain, daya sebar pada kulit baik, mudah dibilas dengan air, tidak menghambat fungsi fisiologis kulit, dan tidak menyumbat pori-pori. Lipogel merupakan gel yang berbasis lemak. Penggunaan lipogel jika dibandingkan dengan hidrogel semakin sedikit dan mulai berkurang karena dapat menyebabkan ketengikan walaupun sudah ditambahkan dengan stabilisator kimia dan bahan pengawet (Voigt 1994).

## **F. *Gelling Agent***

### **1. Protein**

Bahan pembentuk gel yang termasuk dalam golongan protein misalnya seperti kolagen dan gelatin. Gel jernih terbuat dari kolagen sering sering digunakan untuk sistem penghantaran obat (Sulaiman, 2008)

Gelatin merupakan kolagen yang terdenaturasi pada kondisi asam atau basa untuk memperoleh gelatin dengan dua tipe berbeda. Karakter gel yang

terbentuk pada kadar protein, rata-rata BM, suhu, pH, dan bahan tambahan, gel dibuat dengan mendispersikan gelatin ke dalam air panas kemudian didinginkan. Cara lain dengan menambahkan 3-5 bagian pelarut organik seperti etil alkohol atau propilen glikol sehingga polimer tidak mengembang kemudian ditambah air panas dan didinginkan (Sulaiman 2008).

## 2. Polisakarida

**2.1 Alginat.** Asam alginat bersifat tidak berasa, tidak berbau, dan berwarna putih sampai putih kekuningan. Asam alginat mengembang di dalam air dan membentuk cross-link-ing dengan adanya penambahan garam kalsium seperti kalium sitrat. Asam alginat di dispersikan ke dalam air dengan cara pengadukan kuat selama 30 menit. Premixing dengan bahan serbuk lain atau dengan bahan larut air akan membantu proses dispers (Sulaiman *et al.* 2008)

Natrium dan kalsium alginat sering digunakan dalam formulasi gel sediaan farmasi. Gel untuk penggunaan topikal sering ditambahkan pengawet seperti 0,1% klorxylenol atau paraben. Sediaan bersifat asam maka asam benzoat dapat digunakan sebagai pengawet. Gel natrium alginate bersifat lebih mudah menyebar tidak terasa lengket dan mempunyai efek emolien. Natrium alginate sering dikombinasikan dengan natrium karboksimetil selulosa untuk membuat geli pelumas. Kalsium alginat gel sering digunakan untuk perawatan luka, untuk preparasi sediaan gigi dan untuk barrier matrik penghantaran obat (Sulaiman *et al.* 2008)

**2.2 Karagen.** Karagen adalah senyawa yang diekstraksi dari rumput laut dari famili *Rhodophyceae* seperti *Euchema spinosum* dan *Euchema cottonii* yang

terdiri dari rantai polyglikan bersulfat dengan massa molekul atau MR kurang lebih diatas 100.000 serta bersifat hidrokoloid. Karagenan digunakan pada makanan sebagai bahan pengental pembuatan gel dan emulsifikasi. Tiga tipe utama karagenan yang digunakan dalam industri makanan adalah I-karagenan , K-karagenan (*E.Cottoni*),  $\lambda$ - karagenan (*E. Spinossium*). Karagenan diperoleh melalui ekstraksi dari rumput laut yang dilarutkan dalam air atau larutan basa kemudian diendapkan menggunakan alkohol atau KCl, dapat digunakan pada makanan hingga konsentrasi 1500 mg/kg (WHO 2001)

**2.3 Asam hialuronat.** Asam hialuronat adalah polisakarida alami yang menyusun jaringan ikat. Fungsi utama molekul ini adalah menstabilkan struktur interseluler dan membentuk matriks fluida untuk tempat pengikatan kolagen dan serat elastik. Asam Hialuronat dalam tubuh berbentuk gel. Monomer penyusun asam hialuronat adalah disakarida asam N-asetilhialubironat (Arief 2009)

**2.4 Pectin.** Pektin dibagi menjadi dua yakni high metoxy (HM) pectin dan low metoxy (LM) pectin . High metoxy (HM) pectin dikombinasi dengan sukrosa konsentrasi tinggi pada pH asam akan membentuk gel, sedangkan low metoxy (LM) pectin dengan adanya kation divalent atau kalsium akan membentuk gel (Sulaiman *et al* 2008).

**2.5 Starch / amilum.** Amilum merupakan suatu polisakarida utama pada tanaman tingkat tinggi seperti jagung, gandum dan kentang. Gel yang terbentuk tergantung pada jenis amilum yang digunakan amilum jagung akan membentuk gel yang rigid dan tidak jernih, sedangkan amilum kentang akan membentuk gel yang jernih dan non rigid (Sulaiman *et al.* 2008)

**2.6 Tragakan.** Tragakan di definisikan sebagai ekstrak gom kering dari *Astragalus gummifer labillardie*, atau spesies asia dari *astragalus*. Tragakan merupakan material kompleks yang sebagian besar tersusun atas polisakarida yang terdiri dari kalsium, magnesium, dan kalium, sisanya adalah polisakarida netral, tragakantin. Gum ini mengembang di dalam air. Penggunaan sebanyak 2-3% sebagai lubrikan atau 5% sebagai pembawa. Tragakan kurang begitu populer karena memiliki viskositas yang bervariasi. Viskositas akan menurun secara cepat di luar pH 4,5-7, rentan terhadap degradasi oleh mikroba. Formula mengandung alkohol dan/atau gliserol dan/atau *volatile oil* untuk mendispersikan gom dan mencegah pengentalan ketika penambahan air (Voigt 1994)

**2.7 Xantan gum.** Xantan gum sering digunakan sebagai stabilizer pada sediaan suspensi dan emulsi pada kadar yang kurang dari 0,5%, sedangkan untuk pembentukan gel dalam medium air diperlukan kadar yang cukup tinggi yakni berkisar 1%. Xantan gum dapat diperoleh dari fermentasi mikroba. Kombinasi xantan gum dan locust bean gum menghasilkan sediaan gel yang memiliki stabilitas yang lebih baik (Voigt 1994)

**2.8 Gellan gum.** Gellan gum merupakan suatu polisakarida yang terbentuk dari proses fermentasi. Kekuatan gel yang dihasilkan tergantung pada kadar gum dan kadar ionik. Gellan gum dengan kadar 0,05% diperlukan untuk terbentuknya suatu gel, untuk pembentukan gel, gum dilarutkan dalam deionized water dan dipanaskan pada suhu 70-75°C, kemudian ditambahkan suatu elektrolit, biasanya yang biasanya digunakan yakni garam kemudian didinginkan. Gel mulai terbentuk pada suhu 39-45 °C, namun penggunaan suhu yang lebih tinggi agar dapat melarutkan gel yang terbentuk (Sulaiman *et al* 2008).



**2.9 Guar gum.** Guar gum merupakan suatu polisakarida nonionik. Penggunaan guar gum ini sebagai pembentuk gel biasanya menyisakan residu tanaman yang tidak terlarut (Sulaiman *et al* 2008)

### **3. Polimer semi sintetik (derivate selulosa)**

Selulosa tidak larut dalam air karena sifat kristalinitas yang tinggi. Substitusi dengan gugus hidroksi menurunkan kristalinitas dengan menurunkan rantai polimer dan ikatan hidrogen antar rantai. Derivat selulosa yang sering digunakan untuk pembuatan gel adalah metil selulosa, hidroksi propil selulosa, karboksimetil selulosa.

Larutan metilselulosa membentuk gel dengan cara pemanasan. Kekuatan gel dan temperatur pembentukan gel tergantung pada kadar, derajat substitusi dan BM. Temperatur pembentukan gel dapat diturunkan dengan penambahan gula atau elektrolit.

Hidroksi propil selulosa (HPC) membentuk gel dengan pemanasan, gel dengan medium air stabil pada pH 6-8 dan kompatibel dengan alkohol dan hidroksi propil metilselulosa (HPMC) membentuk gel pada suhu 50-90°C dan stabil pada pH 3-11.

Karboksimetil selulosa merupakan polimer anionik, proses pembentukan gelnya membutuhkan suatu kation. CMC-Na larut dalam air dan campuran air-gliserin. Gel pada medium air stabil pada pH 2-10, tetapi rentan terhadap pertumbuhan mikroba.

Derivat selulosa sangat rentan terhadap degradasi enzimatik sehingga harus dicegah adanya kontak dengan sumber selulosa. Sterilisasi sediaan atau

penambahan pengawet dapat mencegah penurunan viskositas yang diakibatkan oleh depolimerisasi oleh enzim yang dihasilkan dari mikroorganisme. (Voigt 1994).

#### **4. Polimer sintetik**

Polimer sintetik dapat membentuk gel antara lain polaxomer, polykrylamid, polivinil alkohol dan karbomer (Sulaiman *et al* 2008). Polaxomer atau sering disebut *pluronic*. Larutan polaxomer relatif stabil dengan penggunaan asam, basa dan ion logam. Penggunaannya dalam gel harus ditambah suatu reservatif. Polivinil alkohol (PVA) kurang larut dalam air dingin. Hasil yang baik biasanya PVA didispersikan dalam air dingin kemudian ditambah air panas (Sulaiman *et al.* 2008).

Karbomer atau carbopol sebagai pengental sediaan dan produk kosmetik. Karbomer merupakan *gelling agent* yang kuat, membentuk gel pada konsentrasi sekitar 0,5%. Carbopol dalam media air yang diperdagangkan dalam bentuk asam bebasnya. Pertama-tama dibersihkan terlebih dahulu, setelah udara yang terperangkap keluar semua, gel akan terbentuk dengan cara netralisasi dengan basa yang sesuai. Basa anorganik seperti NaOH, KOH dan NH<sub>4</sub>OH sebaiknya ditambahkan dalam sistem cair. pH harus dinetralkan karena karakter gel yang dihasilkan dipengaruhi oleh proses netralisasi atau pH yang tinggi. Viskositas dispers karbomer dapat menurun dengan adanya ion-ion. Karbomer merupakan *gelling agent* yang kuat maka hanya diperlukan dalam konsentrasi kecil.

#### **5. Bahan anorganik**

**5.1 Alumunium hidroksida.** Alumunium hidroksida membentuk gel fase ganda. Gel ini larut dalam suasana asam, dalam lingkungan yang sangat alkali,

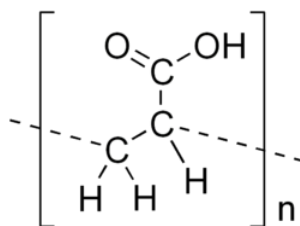
kompatibel terhadap berbagai bahan tambahan termasuk gliserin, sakarin, dan beberapa preservative. Gel ini terutama digunakan dalam sediaan oral (Sulaiman *et al.* 2008).

**5.2 Smectite clays.** Smectite clays yang sering digunakan adalah aluminium magnesium silikat yang digunakan pada konsentrasi yang relatif lebih kecil yaitu 2% (Sulaiman *et al.* 2008).

## **G. Monografi Bahan**

### **1. Carbopol 940 (*Polyacrilic Acid*)**

Carbopol terbagi menjadi beberapa macam yakni, karbopol 934 (pH 5,5 - 11) Carbopol 940 (pH 4,5-11) dan karbopol 941 (pH 3,5-11). Berdasarkan penelitian diantara ketiga carbopol tersebut yang paling stabil adalah carbopol 940, oleh karena itu dalam penelitian ini karbopol 940 digunakan sebagai basis pembuatan gel *hand sanitizer*. Carbopol 940 merupakan resin akrilik larut air yang mempunyai sifat membentuk kekentalan sempurna meskipun konsentrasi yang digunakan dalam jumlah yang kecil dengan penetralan menggunakan basa yang cukup, larut dalam air dan alkohol, bersifat triksotropik, membentuk sediaan yang transparan dan bekerja efektif pada rentang pH yang luas. Pembuatannya dengan cara mendispersikan serbuk diatas air panas atau dingin atau dalam pelarut organik sambil diaduk untuk mencegah terbentuknya gumpalan, setelah itu pengadukan dilanjutkan sampai terbentuknya larutan dengan viskositas yang rendah sambil menambahkan zat penetral (Wade 1994).



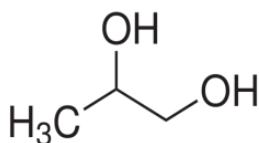
Gambar 2. Struktur Carbopol

## 2. CMC-Na

CMC-Na larut dalam air pada berbagai jenis temperatur. CMC-Na bisa larut dalam air dingin maupun air panas serta larut dalam air stabil pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$  dalam waktu yang lama tanpa mengalami koagulasi (Voigt 1984). Fungsi dari CMC-Na adalah sebagai penstabil, *coating agent*, *suspending agent*, desintegan pada tablet dan kapsul, bahan pengisi pada tablet dan mampu meningkatkan viskositas dan *water absorbing agent* (Rowe *et al.* 2009)

## 3. Propilen Glikol

Propilen glikol mempunyai berat molekul 76,09 dengan rumus molekul  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$ . Propilen glikol merupakan cairan kental, jernih, tidak berwarna, rasa khas, praktis, tidak berbau, dan menyerap air pada udara lembab. Propilen glikol dapat bercampur dengan air, aseton, dan kloroform. Propilen glikol larut dalam eter dan dalam beberapa minyak esensial, Tetapi tidak dapat bercampur dengan minyak lemak. Propilen glikol berfungsi sebagai humektan pada konsentrasi  $\pm 15\%$  (Rowe *et al.* 2006).

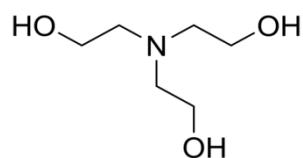


Gambar 3. Struktur Propilen Glikol

#### 4. Triethanolamin

Triethanolamin sering disebut juga dengan TEA, tealan, *triethylolamin*, *trihydroxytriethylamine*, dan *tris (hydroxyethyl)amine*. Triethanolamina mempunyai berat molekul sebesar 149,19 (Rowe *et al* 2006). Bahan ini berwujud cairan kental, tidak berwarna hingga kuning pucat, bau lemah mirip amoniak, higroskopis, dan mudah larut dalam air, etanol 95% P dan kloroform P (Anonim 1995).

Triethanolamina merupakan komponen organik yang mengandung gugus amino tersier dan sebuah tri-alkohol. Zat tambahan ini digunakan untuk menstabilkan pH pada pembuatan kosmetik dengan produk yang beragam dari lotion untuk kulit, gel mata, pelembap, shampo, busa untuk mencukur dan lain sebagainya (Rowe *et al* 2006).



Gambar 4. Struktur Triethanolamin

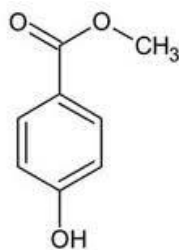
#### 5. Metil paraben (Nipagin)

Nipagin atau metil paraben termasuk salah satu dari kelompok paraben yang memiliki rumus kimia  $\text{CH}_3(\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{COO})$ . Nipagin merupakan metil ester dari asam p-hydroxybenzoat.

Metil paraben termasuk bahan tambahan pangan (BTP) khususnya antijamur yang digunakan secara luas sebagai pengawet untuk makanan, obat-obatan dan kosmetik. Senyawa ini sering ditemukan pada pembiusan local, bertindak sebagai agen bakteriostatik dan pengawet. Nipagin atau metil paraben

umumnya digunakan sebagai agen antijamur dalam medium makanan drosophila. Penggunaan metil dikenal untuk memperlambat laju pertumbuhan drosophila pada stadium larva dan pupa.

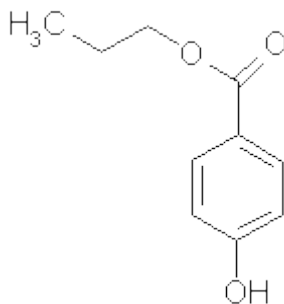
Metil paraben diproduksi secara alami dan ditemukan di beberapa buah-buahan, khususnya blueberry, bersama dengan paraben lain. Bukti bahwa metil atau propilparaben berbahaya pada konsentrasi yang biasanya digunakan dalam perawatan tubuh atau kosmetik tidak ditemukan. Metil dan propilparaben secara umum dianggap aman sebagai pengawet antibakteri pada makanan dan kosmetik. Nipagin di metabolisme oleh bakteri tanah sehingga benar-benar rusak. (Anonim 1995)



Gambar 5. Struktur Nipagin

## 6. Propil paraben (Nipasol)

Pemerian serbuk putih atau hablur kecil, tidak berwarna. Kelarutan sangat sukar larut dalam air, mudah larut dalam etanol, dan dalam etor, sukar larut dalam air mendidih (Dirjen POM, 1994)



Gambar 6. Struktur Nipasol

## H. *Staphylococcus aureus*

### 1. Sistematika bakteri

Divisi	: Protophyta
Classis	: Schizomycetes
Ordo	: Eubacteriales
Famili	: Micrococcaceae
Genus	: Staphylococcus
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i> (Salle 1974)

### 2. Morfologi dan sifat

*Staphylococcus aureus* adalah bakteri yang berbentuk bulat seperti bola dengan garis tengah 0,8-1  $\mu\text{m}$ , termasuk bakteri Gram positif, tidak bergerak aktif. *Staphylococcus aureus* tersusun bergerombol seperti buah anggur atau terpisah dalam kelompok tidak teratur (Trihendrokesowo 1987). *Staphylococcus aureus* hampir dapat tumbuh di segala macam medium pertumbuhan. Pertumbuhan yang paling baik apabila berada dalam kondisi aerobik (banyak oksigen), walaupun dapat tumbuh dalam kondisi oksigen yang sedikit. Tumbuh subur pada suhu antara 25-35°C, dapat juga tumbuh pada suhu 8 °C-48 °C. Bakteri ini dapat tumbuh pada media sintetik yang tidak mengandung asam amino atau protein (Supardi dan Sukamto 1999). *Staphylococcus aureus* tahan terhadap panas (tahan terhadap suhu 60 °C selama 1 jam dan beberapa strain tahan terhadap suhu 80 °C selama 30 menit), tahan kering (pada nanah yang kering akan tahan berminggu-minggu hingga bulanan), dan juga tahan terhadap sulfonamid dan antibiotic lainnya (Iskamto 2009)

### **3. Patogenetis**

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri pathogen dan bersifat invasive cenderung menghasilkan koagulas dan pigmen kuning, bersifat hemolitik dan meragikan manitol. Organisme demikian jarang menyebabkan penanahan tetapi dapat menginfeksi protesa ortopedik atau kardiovasekuler. Mikrokokus dapat menyebabkan pernanahan seperti pad infeksi *Staphylococcus aureus* dan kadang-kadang menyebabkan pneumunea. Patogenitas suatu strain *Staphylococcus aureus* merupakan gabungan efek ekstraseluler dan toksin-toksin bersama dengan sifat-sifat invasif strain, dan meliputi skala yang luas (Jawetz *et al.* 1986)

## **I. Antibakteri**

### **1. Pengertian antibakteri**

Antibakteri adalah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang dapat merugikan (Madigan 2005). Mikroorganisme dapat menimbulkan bahaya karena kemampuan menginfeksi dan menimbulkan penyakit serta merusak bahan pangan. Antibakteri termasuk kedalam golongan antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Jawetz *et al.*1996).

### **2. Mekanisme kerja**

Mekanisme kerja antibakteri merupakan proses penghambatan kerja suatu bakteri oleh antibakteri. Suatu zat antibakteri dapat bersifat bakteriostatik (hanya menghambat) atau dapat bersifat bakteriosida (membunuh bakteri). Perbedaan dari kedua sifat tersebut adalah berdasarkan dari dosis yang digunakan. Suatu



antibakteri yang ideal mempunyai toksitas selektif yang berarti obat antibakteri tersebut hanya berbahaya terhadap bakteri dan tidak membahayakan hospes atau host tertentu. (Pelczar *et al.* 1988).

Mekanisme kerja dari senyawa antibakteri diantaranya menghambat sintesis dinding sel, menghambat ketahanan permeabilitas dinding sel bakteri, menghambat kerja enzim, dan menghambat sintesis asam nukleat dan protein. (Jawetz *et al.* 1996).

### **3. Metode pengujian aktivitas antibakteri**

Pengujian aktivitas antibakteri dapat dilakukan secara *in vitro*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui potensi antibakteri dalam larutan, konsentrasinya dalam cairan atau jaringan tubuh, dan sensitivitas bakteri terhadap zat aktif (Jawetz *et al.* 1995). Pengujian aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan dua cara yakni secara difusi dan dilusi.

**3.1 Metode Difusi.** Metode difusi merupakan uji aktifitas dengan cakram kertas yang berisi sejumlah obat tertentu yang kemudian ditempatkan pada permukaan medium padat yang sebelumnya telah diinokulasi bakteri uji pada permukaannya, yang selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam, Setelah diinokulasi lalu diamati diameter zona hambatan di sekitar cakram kertas yang dipergunakan untuk mengukur kekuatan hambatan obat terhadap organisme uji. Metode ini dipengaruhi oleh beberapa faktor fisik dan kimia, selain faktor antara obat dan organisme (misalnya sifat medium dan kemampuan difusi, ukuran molekul dan stabilitas obat (Jawetz *et al.* 2001).

**3.2 Metode dilusi.** Prinsip dari metode dilusi adalah penghambatan pertumbuhan kuman dalam pembenihan cair oleh suatu obat yang ditambahkan dalam pembenihan. Pembenihan yang dipakai harus pembenihan yang dapat menumbuhkan kuman secara optimum dan tidak menetralkan obat yang digunakan (Bonang & Koeswardono 1982).

Metode dilusi dilakukan dengan mengencerkan zat yang akan diuji menjadi beberapa konsentrasi. Metode ini ada dua macam yaitu dilusi padat dan dilusi cair. Konsentrasi yang akan diuji dicampur dengan media agar lalu ditanami bakteri pada dilusi padat. Hasil yang didapat pada dilusi padat adalah kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM). Konsentrasi zat yang akan diuji ditambah suspensi bakteri dalam media sedangkan pada dilusi cair (Anonim 2014).

## **J. Landasan Teori**

Ashitaba (*Angelica Keiskei*) adalah salah satu jenis tanaman obat, merupakan tanaman baru yang belum banyak dikenal di Indonesia sedangkan di Jepang tanaman ashitaba dikonsumsi sebagai sayuran yang populer di Jepang, berpotensi sebagai antibakteri, antijamur, antitumor, dan antiinflamasi (Bove 2013). Tanaman ini mirip dengan seledri hanya memiliki perawakan lebih besar, sehingga di Indonesia khususnya di Jawa Barat dikenal dengan nama seledri Jepang atau seledri Raja.

Ashitaba mengandung zat aktif yang memiliki fungsi sebagai obat (Ogawa *et al.* 2005) menyatakan ashitaba memiliki kemampuan sebagai antihipertensi dan

antistroke. Batang, daun maupun umbi tanaman ashitaba jika dipotong akan mengeluarkan getah berwarna kuning disebut *chalcone* yang termasuk golongan senyawa flavonoid. *Chalcone* mempunyai fungsi sebagai antitumorigenik. Zat aktif yang terdapat dalam *chalcone* bermanfaat untuk meningkatkan produksi sel darah merah, serta meningkatkan pertahanan tubuh untuk melawan penyakit infeksi, selain itu juga dapat menyembuhkan diabetes, hipertensi, jantung koroner, liver dan sebagai antibakteri (Bauman 2008).

Ekstraksi daun ashitaba menggunakan metode ekstraksi maserasi. Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri (Agoes 2007). Pelarut yang digunakan dipilih etanol 70% karena pelarut ini masih mengandung air yang bersifat polar untuk menarik senyawa antibakteri yang terdapat dalam daun dan etanol dapat menekan kontaminasi mikroba pada saat pembuatan ekstrak sehingga dapat meminimalisasi kerusakan senyawa antibakteri dan kontaminasi mikroba lain pada saat pengujian (Virgianti 2015)

Penggunaan ekstrak etanol daun ashitaba tidak efektif untuk digunakan secara langsung pada kulit, selain itu penggunaannya tidak praktis, sehingga untuk meningkatkan efektifitas penggunaan ekstrak etanol daun ashitaba dilakukan formulasi sediaan topikal seperti dibuat sediaan gel. Pembentukan sediaan gel ini karena harganya lebih murah, lebih mudah digunakan, dan lebih mudah menyebar dipermukaan kulit karena sebagian besar terdiri dari air. Gel merupakan sediaan yang jernih dan tembus cahaya yang mengandung zat-zat aktif dalam jumlah terlarut (Lachman *et al* 1986). Bentuk gel memiliki beberapa keuntungan

diantarnya tidak lengket, berwarna jernih dan viskositas gel tidak mengalami perubahan yang berarti pada suhu penyimpanan (Lachman *et al.* 1986). Pembuatan sediaan semi padat, khususnya untuk aplikasi pada kulit haruslah mempertimbangkan banyak faktor misalnya jenis atau kondisi kulit, penyakit dan basis yang sesuai.

Penelitian ini menggunakan basis carbopol 940 dan CMC-Na serta kombinasi keduanya. Carbopol 940 dan CMC-Na bersifat nontoksik dan tidak menimbulkan reaksi hipersensitif ataupun reaksi-reaksi alergi terhadap penggunaan obat secara topical. Carbopol digunakan untuk agent pembentuk gel yang terdispersi di dalam air membentuk larutan koloidal bersifat asam, sifat merekat rendah. Carbopol bersifat stabil, higroskopis. Penambahan temperature berlebihan dan mengakibatkan penurunan kekentalan dan mengurangi stabilitas (Rowe *et al* 2006). Caropol 940 menunjukkan kejernihan yang lebih besar dibanding dengan carbopol 934 (Allen 2002). CMC-Na memiliki kelebihan stabil pada pH 2-10 dan viskositas menurun pada pH >10. Viskositas dan stabilitas maksimum pada pH 7-9 (Rowe *et al.* 1986).

### **K. Hipotesis**

Berdasarkan permasalahan yang ada dapat disusun beberapa hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

Pertama, Ekstrak etanol daun ashitaba dapat dibuat menjadi sediaan gel *hand sanitizer* yang mempunyai daya antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan *gelling agent* Carbopol 940 dan a CMC-Na.

Kedua, perbedaan konsentrasi Carbopol 940, CMC-Na serta kombinasi antar keduanya dalam sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun ashitaba memberikan pengaruh terhadap sifat fisik dan aktifitas antibakterinya.

Ketiga, perbandingan konsentrasi Carbopol 940 dengan CMC-Na pada konsentrasi tertentu akan didapatkan sediaan gel *hand sanitizer* yang memiliki mutu fisik dan aktivitas yang terbaik.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel**

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun ashitaba yang diambil dari kebun ashitaba, desa Trawas, kabupaten Mojokerto, Jawa Timur dan dan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba dengan berbagai konsentrasi carbopol 940 dan CMC-Na.

#### **B. Variabel Penelitian**

##### **1. Identifikasi variabel utama**

Variabel utama dalam penelitian ini adalah carbopol 940 dan CMC-Na dalam formula gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba.

Variabel utama kedua dalam penelitian ini adalah aktivitas antibakteri sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

##### **2. Klasifikasi variabel utama**

Variabel utama yang telah diidentifikasi terlebih dahulu dapat diklasifikasikan ke dalam berbagai macam variabel yaitu, variabel bebas, variabel tergantung, dan variabel terkontrol.

Variabel bebas yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah variabel yang sengaja diubah-ubah untuk diketahui pengaruhnya terhadap variabel tergantung.

variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi carbopol 940 dan CMC-Na serta konsentrasi kombinasi anantara kedua *gelling agent* tersebut dalam formulasi sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba.

Variabel kendali adalah variabel yang mempengaruhi variabel tergantung sehingga perlu ditetapkan kualifikasinya agar hasil yang diperoleh tidak tersebar dan dapat dilanjutkan atau diulang oleh peneliti lain secara tepat. Variabel kendali dalam penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus*, kondisi laboratorium yang digunakan termasuk alat-alat, kondisi penelitim dan bahan media yang digunakan dalam penelitian.

Variabel tergantung adalah titik pusat permasalahan yang merupakan pilihan dalam penelitian. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah stabilitas fisik gel (homogenitas, viskositas, daya lekat dan daya sebar), berapa konsentrasi basis yang paling baik, faktor mana yang paling berpengaruh terhadap pembuatan gel, dan apakah gel yang dihasilkan mengandung aktivitas antibakteri.

### **3. Definisi oprasional variabel utama**

Pertama, daun ashitaba yang masih muda yakni daun ashitaba yang berwarna hijau dan segar diambil dari kebun ashitaba, desa Trawas, kabupaten Mojokerto, Jawa Timur.

Kedua, ekstrak etanol daun ashitaba adalah ekstrak kental hasil maserasi daun ashitaba dengan pelarut etanol 70%.

Ketiga, sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba adalah *hand sanitizer* yang sudah diformulasikan dengan daun ashitaba dengan variasi konsentrasi *gelling agent* carbopol 940 dan CMC-Na.

Keempat, bakteri yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri dalam penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diambil dari Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Kelima, uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dilakukan dengan metode difusi.

### **C. Alat dan Bahan**

#### **1. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meliputi *chamber*, filter kertas saring, *rotary evaporator*, cawan uap, labu ukur, gelas kimia, pipet ukur, erlenmeyer, batang pengaduk, *waterbath*, cawan petri, cawan porselin, neraca analitik, autoklaf, mortir, stamper, viscometer, tabung reaksi steril, mikropipet, jarum ose, *vortex mixer*, *sentrifuge*, jangka sorong, kawat platina, pinset, lampu pijar, botol semprot, batang pengaduk, mesh no 60, sendok tanduk, seperangkat alat uji daya sebar.

#### **2. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun ashitaba yang masih segar, tidak terlalu tua, air suling, etanol 70%, carbopol 940, CMC-Na, triethanolamin, metil paraben, propil paraben, propylene glikol, etil asetat, toluene, aquadest, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anhidrat dalam kalium telurit 1%, aquadest, bakteri *Staphylococcus aureus*, nutrient agar (NA), *brain heart infusion*, dan VJA.



## **D. Jalannya Penelitian**

### **1. Identifikasi tanaman**

Identifikasi tanaman yang pertama kali dilakukan adalah determinasi tanaman, dimana determinasi tanaman pada tahap ini adalah menetapkan kebenaran sampel daun ashitaba (*Angelica keiskei*) dengan cara mencocokkan ciri dan morfologi tanaman yang akan diteliti dengan kunci determinasi untuk menghindari kesalahan dari tanaman yang digunakan untuk penelitian. Determinasi daun ashitaba ini dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta.

### **2. Pemilihan bahan daun ashitaba**

Daun ashitaba dibersihkan dari kotoran-kotoran yang menempel dengan cara mengalirkannya dengan air mengalir. Hal ini dilakukan untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang melekat pada daun ashitaba tersebut. Daun yang telah dibersihkan tersebut kemudian dilanjutkan dengan proses pengeringan. Pengeringan dilakukan dengan memasukkan daun ke dalam oven pada suhu 50 °C selama dua hari. Pengeringan dilakukan untuk mengurangi kadar air pada daun ashitaba sehingga dapat mengurangi bahkan mencegah pembusukan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Bahan yang sudah dikeringkan lebih mudah dihaluskan menjadi serbuk.

### **3. Pembuatan serbuk**

Daun ashitaba yang sudah kering kemudian diblender lalu diayak dengan ayakan no 60 dan disimpan dalam wadah yang kering kemudian di tutup rapat.

#### **4. Penetapan kadar air daun ashitaba**

Penetapan kadar air serbuk ashitaba dilakukan menggunakan alat *Moisture balance*. Alat yang akan digunakan ditara terlebih dahulu dengan akurasi dan temperatur sesuai dengan jumlah simplisia yang diujikan. Timbang kurang lebih 4 gram serbuk herba seledri lalu dimasukkan ke dalam alat tersebut kemudian dicatat hasilnya berupa angka dalam persen yang terdapat pada layar *Moisture balance*. Untuk meminimalisir kesalahan penetapan kadar air dilakukan sebanyak dua kali. Syarat kadar air yaitu tidak kurang dari 10% (Kemenkes RI. 2001).

#### **5. Pembuatan ekstrak etanol daun ashitaba (*Angelica keiskei*)**

Serbuk sebanyak 400 gram dimasukkan ke dalam botol maserasi dengan pelarut etanol 70% 2800 ml, direndam selama 5 hari kemudian digojok 3 kali sehari. Hasil maserasi disaring dengan menggunakan kain flannel steril, setelah itu ampas dipisahkan dengan filtrat, kemudian ekstrak yang di dapatkan dipisahkan dengan penyaringnya, yakni larutan etanol 70% dengan menggunakan *rotary evaporator* untuk menguapkan pelarut. Ekstrak ashitaba yang pelarutnya sudah diupkan lalu dipekatkan diatas waterbath sampai didapatkan ekstrak yang kental.

#### **6. Uji bebas alkohol ekstrak etanol daun ashitaba**

Uji bebas alkohol ekstrak etanol daun ashitaba dilakukan untuk mengetahui bahwa ekstrak yang akan digunakan untuk penelitian benar-benar bebas dari etanol, karena etanol diketahui mempunyai aktifitas antiseptik yang dapat membunuh bakteri. Uji ini dilakukan dengan cara ekstrak diteteskan pada tabung reaksi kemudian ditambahkan reagen  $H_2SO_4$  pekat dan  $CH_3COOH$  lalu dipanaskan. Hasil uji bebas etanol dari ekstrak tersebut ditandai dengan tidak adanya bau ester yang khas dari etanol.

## 7. Identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol daun ashitaba

Identifikasi kandungan kimia yang dimaksud adalah untuk menetapkan kebenaran kandungan kimia yang terkandung dalam serbuk dan ekstrak etanol daun ashitaba. Identifikasi yang dilakukan berupa identifikasi senyawa alkaloid, fenol, flavonoid, saponin, tannin yang terkandung dalam ekstrak etanol daun ashitaba. Pengujian fitokimia ekstrak etanol daun ashitaba dapat dilakukan sebagai berikut:

**7.1. Identifikasi senyawa alkaloid.** Ekstrak etanol daun ashitaba dibasakan dengan larutan ammonia 10%, larutan basa diekstraksi dengan kloroform, ekstrak kloroform diasamkan dengan HCl 1N, kemudian asam dipisahkan dengan filtrat diuji dengan pereaksi *dragen dorf*, endapan putih atau kuning menyatakan adanya alkaloid.

**7.2. Identifikasi senyawa flavonoid.** Ekstrak etanol daun ashitaba dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi butiran logam Mg dan larutan HCl 2N, campuran ini dipanaskan selama 5-10 menit, setelah dingin dan disaring, dalam filtrat ditambahkan amil alkohol, dikocok kuat, warna merah atau jingga pada lapisan amil alkohol menunjukkan adanya flavonoid.

**7.3. Identifikasi golongan senyawa saponin.** Ekstrak etanol daun ashitaba dididihkan dalam penangas air selama 5 menit, setelah dingin kemudian disaring, filtrate dikocok kuat dengan arah vertikal selama 1-2 menit, senyawa saponin dapat ditunjukkan dengan adanya busa setinggi 1 cm yang stabil setelah dibiarkan selama 1 jam atau pada penambahan 1 tetes HCl 0,1 N.

## 8. Identifikasi Kandungan Senyawa Flavonoid Secara Kromatografi Lapis Tipis

Sebanyak 3 mL sampel diuapkan, dicuci dengan heksana sampai jernih. Residu dilarutkan dalam 20 mL etanol kemudian disaring. Filtrat yang dihasilkan ditotolkan pada plat silika gel G60. Dielusi dengan butanol : asam asetat : air = 3:1:1, kemudian dikeringkan dan diamati pada cahaya tampak, UV 254 nm dan 366 nm. Selanjutnya plat disemprot dengan sitoborat, dikeringkan dan diamati kembali pada cahaya tampak, UV 254 nm dan 366 nm.

## 9. Formula gel

### Formula standar

Ekstrak Etanol Daun Ashitaba	1%
Carbopol 940	0,5%
Methyl Paraben	0,18%
Propyl Paraben	0,02%
Propylene Glikol	15%
Triethanolamin	qs
Aquadest ad	100 ml

**Tabel 1. Modifikasi Rancangan Formula Sediaan Gel Dengan Variasi Carbopol dan CMC-Na. (Kurniawan *et al.* 2012)**

Bahan	Konsentrasi (%)				
	Formula I	Formula II	Formula III	Formula IV	Formula V
Ekstrak etanol	1%	1%	1%	1%	1%
<b>Carbopol 940</b>	<b>1</b>	<b>0,75</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>	<b>0</b>
<b>CMC-Na</b>	<b>0</b>	<b>0,25</b>	<b>0,5</b>	<b>0,75</b>	<b>1</b>
Methyl Paraben	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Propyl Paraben	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Propylene glikol	15	15	15	15	15
Triethanolamin	qs	qs	qs	Qs	-
Aquadest ad	100	100	100	100	100

## 10. Pembuatan sediaan gel

CMC-Na dilarutkan dalam aquades panas secukupnya dalam beker gelas, dibiarkan mengembang membentuk masa yang bening. Carbopol 940 yang sudah ditimbang ditaburkan diatas aquades di dalam mortir lalu di aduk dan ditambahkan TEA secukupnya lalu diaduk homogen sampai membentuk massa gel. CMC-Na yang sudah mengembang dimasukkan kedalam mortar yang bersisi carbopol yang sudah membentuk massa gel kemudian diaduk sampai homogen. Nipagin ditambahkan ke dalam massa gel. Propil paraben ditambah propilen glikol diaduk sampai homogen, kemudian dicampur dengan basis yang sudah dikembangkan, aduk dengan kecepatan yang stabil hingga homogen, kemudian tambahkan dengan aquadest sambil diaduk sampai homogen. Ekstrak etanol daun ashitaba ditambahkan sedikit demi sedikit sambil tetap diaduk dengan homogen.

## 11. Pengujian sifat fisik sediaan gel

**11.1 Uji organoleptik.** Uji organoleptis berupa pemeriksaan konsistensi, warna, dan bau dari gel.

**11.2 Uji homogenitas gel.** Sediaan gel yang akan di uji dioleskan pada 5 buah gelas objek untuk diamati homogenitasnya pada mikroskop, apabila pada kelima objek gelas tersebut tidak terdapat butiran-butiran kasar, maka sediaan gel tersebut dikatakan homogen. Pengujian ini dilakukan pada minggu pertama dan ketiga.

**11.3 Uji pH gel.** Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH-meter yang dicelupkan kedalam masing-masing gel *hand sanitizer* yang sudah diencerkan. Setelah tercelup dengan sempurna, kemudian dilihat dan dicatat nili

pH yang muncul pada pH meter. Cara di atas diulangi pada formula masing-masing. Pengujian dilakukan pertama dan setelah penyimpanan selama 4 minggu.

**11.4 Uji viskositas gel.** Penetapan viskositas gel dilakukan dengan menggunakan viskotester VT-04. Rotor mulai berputar jarum petunjuk viskositas akan bergerak secara otomatis maju ke kanan, kemudian setelah petunjuk stabil, baca viskositasnya pada skala rotor yang digunakan menurut GIS 28809 standart viskositas yang telah dikalibrasi untuk VT-04 adalah desi pascal second (d-pass). Pengukuran viskotester dimatikan kemudian pengujian dilakukan replikasi sebanyak 3 kali untuk setiap gel yang di periksa (Voigt 1984). Pengujian dilakukan pada saat minggu pertama dan setelah pengujian 4 minggu.

**11.5 Uji daya lekat gel.** Gel diletakkan diatas objek yang telah ditentukan luasnya. Gelas objek yang lain diletakkan diatas gel tersebut dan ditekan dengan beban 1 kilo selama 1 menit, kemudian gelas objek dipasangkan pada alat test, selanjutnya beban seberat 80 gram dilepaskan dan catat waktunya sehingga kedua gelas objek tersebut terlepas. Percobaan di replikasi sebanyak 3 kali untuk setiap sediaan gel yang diuji (Voigt 1984). Pengujian dilakukan pada minggu pertama dan setelah penyimpanan selama 4 minggu.

**11.6 Uji daya sebar gel.** Pengujian daya sebar gel dilakukan dengan cara gel sebanyak 0,5 gram diletakkan di tengah alat (kaca bulat), bagian atas ditimbang terlebih dahulu dan diletakkan di atas masa gel, biarkan selama 1 menit, diukur diameter gel yang menyebar (ambil panjang rata-rata diameter dari beberapa sisi), ditambah 5 gram, 100 gram, 150 gram, dan 200 gram sebagai beban tambahan secara bertahap, setiap penambahan beban didiamkan selama 1

menit dan catat diameter gel yang menyebar seperti sebelumnya. Cara diatas diulangi untuk tiap formula gel yang diperiksa masing-masing 3 kali (Voigt 1984) pengujian dilakukan pada minggu pertama dan setelah pengujian selama 3 minggu.

**11.7 Uji stabilitas sediaan gel.** Pengujian dilakukan dengan metode *freezethaw* yaitu dengan menyimpan sediaan pada suhu 4°C selama 48 jam kemudian dipindahkan ke suhu 40 °C selama 48 jam ( satu siklus). Pengujian dilanjutkan sampai 5 siklus, setiap satu siklus selesai, dilihat ada tidaknya pemisahan fase atau perubahan, uji pH dan uji visositas gel (Priyani *et al.* 2014)

## **12. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji *Staphylococcus aureus***

Bakteri uji *Staphylococcus aureus* yang dibiakkan di media nutrient agar (NA) diambil 2 ose atau lebih dan ditanam pada tabung yang berisi media *Brain Heart Infusion* yang kekeruhannya di sesuaikan dengan kekeruhan standar Brown II kemudian di inkubasi selama 2-5 jam pada suhu 37°C.

## **13. Identifikasi *Staphylococcus aureus***

Identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan cara menginokulasikan bakteri uji pada medium VJA yang sebelumnya sudah ditambahkan kalium tellurit 1%, kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Hasil uji dikatakan positif jika koloni berwarna hitam, dan warna medium di sekitar koloni berwarna kuning keemasan.

## **14. Identifikasi bakteri dengan uji biokimia**

Uji bakteri secara biokimia dapat dilakukan dengan dua cara yakni uji katalase dan uji koagulase. Uji katalase dilakukan dengan cara mencampurkan 0,5

ml hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) 3% dengan 1 ose *Staphylococcus aureus* . Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya gelembung udara atau buih. Uji koagulase dilakukan dengan cara mencampurkan plasma 0,5 ml dengan 1 ose biakan bakteri dan selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C.

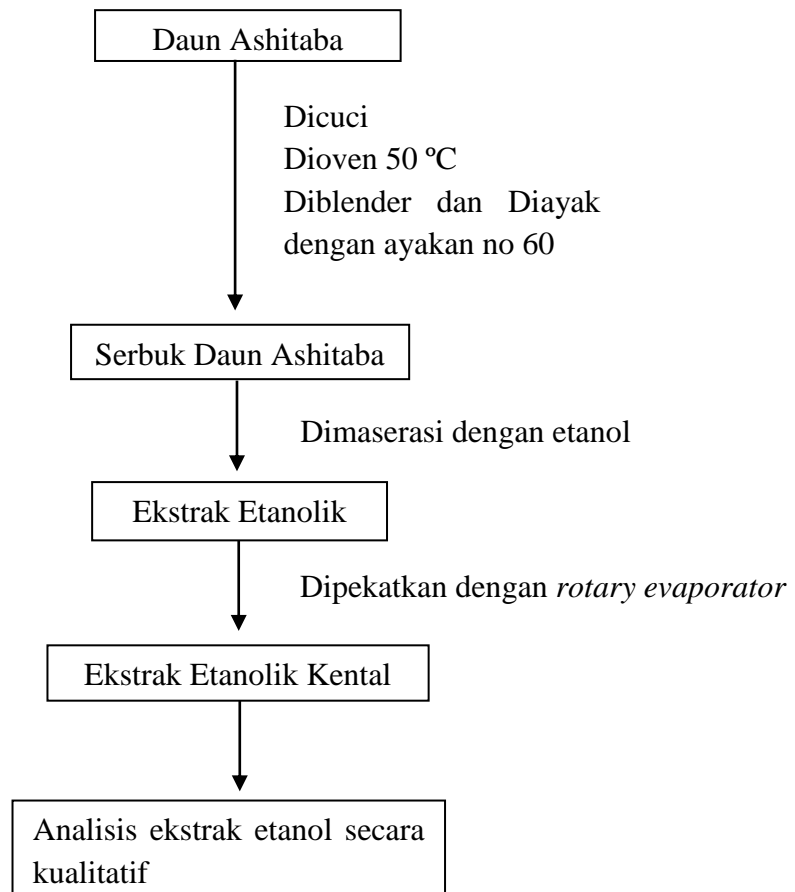
### **15. Pengujian Aktivitas Antibakteri**

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan pada media Natrium Agar yang sudah diinokulasikan dengan bakteri *Staphylococcus aureus* yang sudah dibiakkan dalam medium BHI (*Brain Herat Infusion*). Media kemudian dibuat sumuran sebanyak 8 sumuran dengan menggunakan *boor prop* pada . Sumuran A, B, C, D dan E diisi dengan gel ekstrak etanol daun ashitaba. Sumuran G digunakan sebagai kontrol positif yakni menggunakan sediaan gel *hand sanitizer* detol. Sumuran H digunakan sebagai Kontrol negatif diisi dengan gel yang tidak mengandung ekstrak etanol daun ashitaba, sumuran nomor F di isi ekstrak etanol daun ashitaba, dan sumuran I yakni sebagai blangko, di isi dengan gel yang tidak mengandung pengawet nipagin dan nipasol. Kemudian di inkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Kemudian dilakukan pengamatan terhadap penghambatan bakteri yakni dengan menghitung diameter zona hambat.

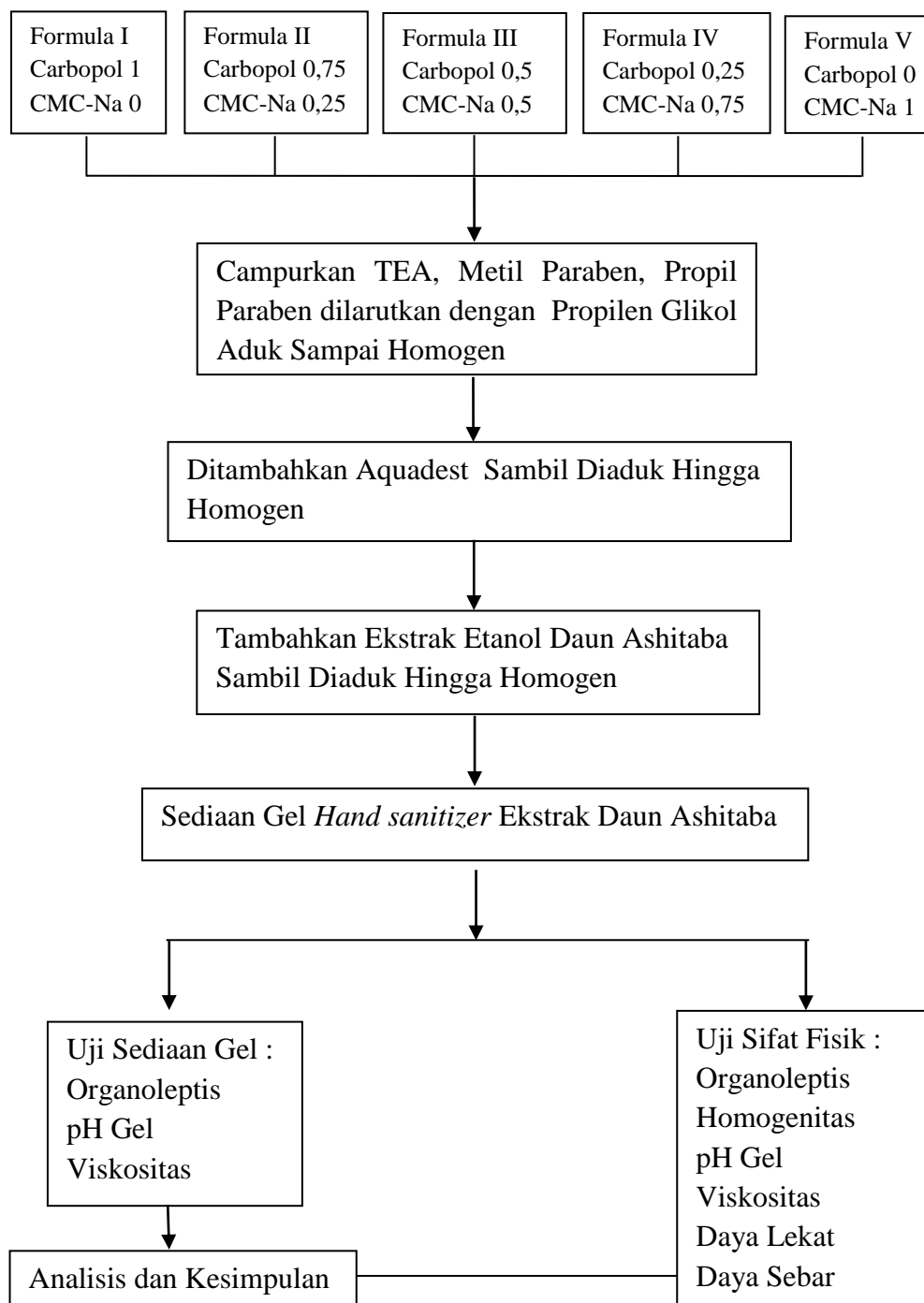
### **E. Analisis Data**

Data penelitian yang didapat berupa organoleptis, homogenitas, viskositas, pemeriksaan pH, dan uji antibakteri. Data hasil penelitian tersebut dianalisa dengan menggunakan *One Sample Kolmogorov Smirnov* dilanjutkan dengan *One Way Anova* dan *Two way anova* dengan program SPSS for windows.

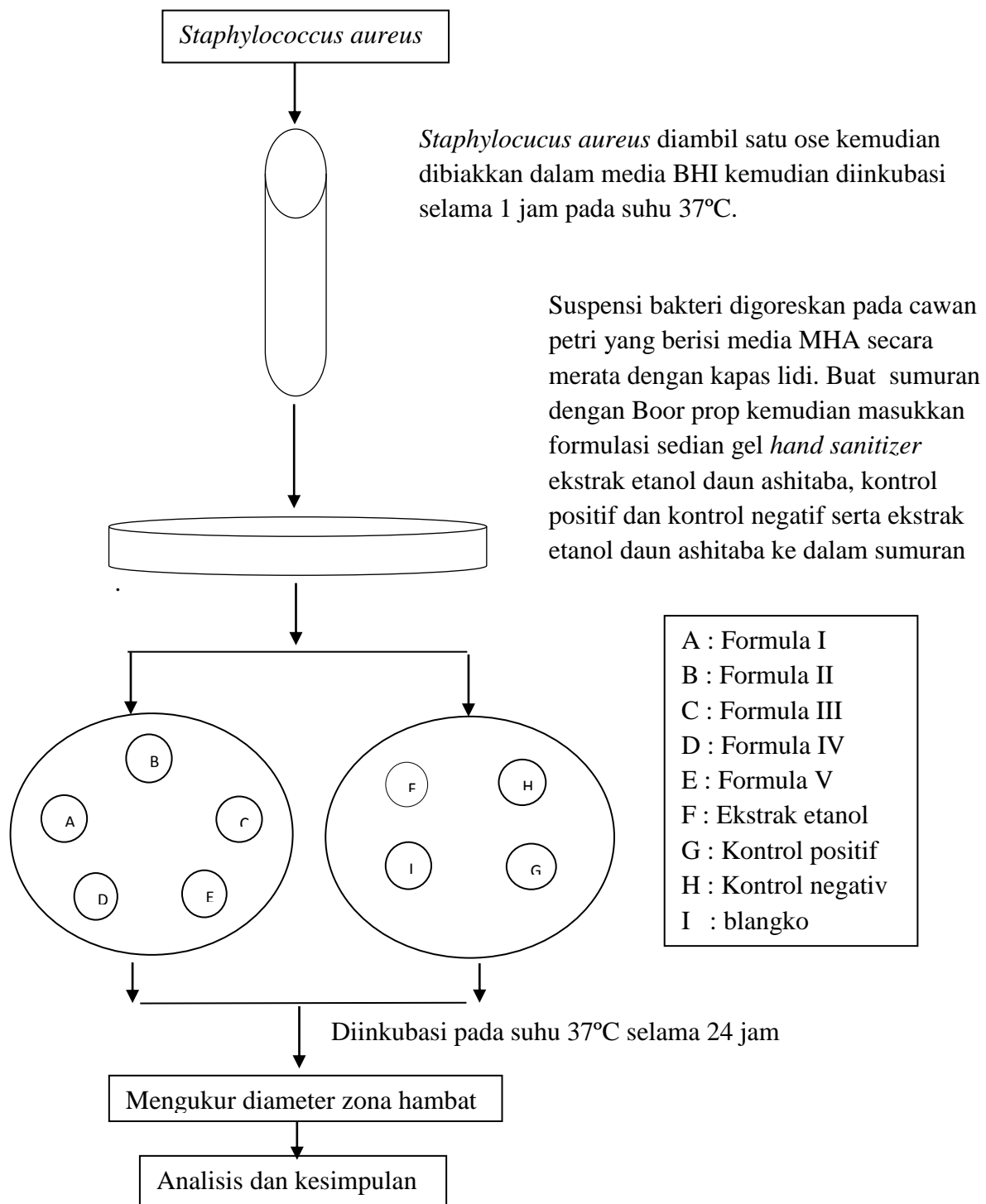


**F. Skema Penelitian****Gambar 7. Ekstraksi daun ashitaba (*Angelica keiskei*)**

### Formulasi Sediaan Gel *Hand sanitizer* Ekstrak Etanol Daun Ashitaba



Gambar 8. Skema pembuatan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba (*Angelica keiskei*)



**Gambar 9.** Skema pengujian aktivitas antibakteri gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba (*Angelica Keiskei*) terhadap *Staphylococcus aureus* secara difusi

## BAB IV

### HASIL, PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 1. Hasil determinasi tanaman dan deskripsi tanaman ashitaba

**1.1 Hasil determinasi tanaman ashitaba.** Determinasi merupakan langkah awal yang harus dilakukan sebelum menggunakan bahan tanaman untuk penelitian. Determinasi tanaman dimaksudkan untuk mengetahui kebenaran tanaman yang diambil, menyesuaikan morfologi tanaman dan bertujuan untuk menghindari kesalahan pengumpulan tanaman yang akan digunakan untuk penelitian. Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta. Hasil kunci determinasi tanaman menurut C.A. Backer & R.C Bkhuizen van den Brink, Jr. (1963:1965) dan she *et al.* (2005) sebagai berikut :

1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-24b-25b-26b-27a-  
28b-29b-30b-31a-32a-33a-34a-35a-36d-37b-38b-39b-41b-42b-44b-45b-46e-50b-  
51b-53b-54b-56b-57b-58b-59d-72b-73b-74  
631a\_\_\_\_\_148.Apiaceae 1b-  
4b-6b-8b-9b-53a-54b-57b-58b-59b-60b\_\_\_\_\_82.Angelica  
1\_\_\_\_\_ *Angelica Keiskei*(Miq.) Koidz.

**1.2 Hasil deskripsi tanaman ashitaba.** Tanaman ashitaba (*Angelica keiskei*) merupakan tanaman menahun yang tumbuh tegak dengan tinggi yang bisa mencapai 0.5-1,5 m. Bentuk akar tanaman ashitaba yakni akar tunggang, bercabang, bentuk cabang akar yang hampir silindris, putih kotor atau putih

kekuningan atau coklat muda. Batang tanaman ashitaba tegak, tidak berkayu, berwarna hijau hingga hijau pucat. Daun tanaman ashitaba berbentuk majemuk menyirip ganjil, anak daun 3 helai, helaian anak daun bulat telur dengan panjang 3,5-9 cm, lebar 4-6 cm, ibu tangkai daun bulat, hijau, gundul, panjang 7,5-12 cm. Bunga tanaman ashitaba majemuk berbentuk payung diujung, dalam satu payung besar terdapat 20-25 bunga payung kecil. Kelopak bunga tanaman ashitaba berbagi 5, berwarna hijau. Mahkota berbagi 5 bagian pangkal berlekatan, berwarna putih kehijauan atau putih kekuningan. Benang sari 5 berlepasan, tangkai putik pendek.

## **2. Hasil pemilihan daun ashitaba dan hasil pengeringan**

**2.1 Hasil pemilihan daun ashitaba.** Daun ashitaba yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari petani di Trawas, Mojokerto, Jawa timur dalam keadaan masih segar. Daun segar kemudian dicuci dengan menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran atau zat lain yang tidak dibutuhkan. Bobot daun segar yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2500 gram

**2.2 Hasil pengeringan daun ashitaba.** Serbuk daun ashitaba diperoleh dari daun ashitaba segar yang berwarna hijau dengan bobot basah 2500 gram. Daun Ashitaba basah kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 2 hari sehingga didapatkan bobot kering daun ashitaba sebanyak 650 gram. Hasil rendemen yang diperoleh adalah 26%. Hasil perhitungan rendemen serbuk daun ashitaba dapat di lihat pada lampiran 8.

**Tabel 2. Hasil rendemen serbuk daun ashitaba**

Berat basah	Berat kering	Persentase rendemen
2500 (gram)	650 (gram)	26 (%)

Daun Ashitaba yang akan dikeringkan dicuci terlebih dahulu sampai bersih, setelah dilakukan proses pencucian lalu dilanjutkan dengan sortasi basah yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran-kotoran atau bahan asing yang tidak dikehendaki, agar dapat meminimalkan munculnya kontaminan. Setelah sortasi basah, daun ashitaba dikeringkan pada suhu 50°C.

### 3. Hasil pembuatan serbuk

Daun ashitaba yang sudah kering diserbuk dengan menggunakan mesin penggiling. Tujuan dilakukannya penyerbukan adalah untuk memperluas luas permukaan simplisia sehingga memudahkan simplisia untuk larut dalam zat penyari. Hasil penyerbukan simplisia sebanyak 590 gram. Serbuk yang sudah digiling kemudian diayak dengan menggunakan mesh no 60. Tujuan dilakukannya pengayakan agar didapatkan ukuran serbuk yang seragam sehingga pelepasan zat aktifnya merata. Hasil pengayakan serbuk yang didapatkan yaitu 410 gram serbuk halus.

**Tabel 3. Hasil rendemen serbuk terhadap berat daun kering**

Berat kering	Berat serbuk	Persentase rendemen
650 (gram)	410 (gram)	63,07 (%)

### 4. Hasil identifikasi serbuk daun ashitaba

**4.1 Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk.** Pemeriksaan organoleptis serbuk berupa pemeriksaan bentuk, warna, bau, dan rasa dari serbuk daun ashitaba. Hasil pemeriksaan organoleptis daun ashitaba dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk daun ashitaba**

Jenis pemeriksaan	Hasil
Bentuk	Serbuk
Warna	Hijau
Bau	Khas
Rasa	Tidak berasa

**4.2 Hasil penetapan kadar lembab serbuk.** Kadar lembab serbuk daun ashitaba diukur dengan menggunakan alat *moisture balance*. Pemeriksaan ini ditujukan agar mengetahui kandungan lembab daun ashitaba yang berpengaruh terhadap kualitas serbuk. Jika kadar lembab tinggi dapat memudahkan tumbuhnya jamur dan organisme aerob lainnya. Kadar lembab serbuk yang baik adalah tidak lebih dari 10%.

**Tabel 5. Hasil penetapan kandungan lembab serbuk daun ashitaba**

Serbuk	Penimbangan	Kandungan lembab serbuk
Daun ashitaba	2,0 gram	7,1%
	2,0 gram	7,3%
	2,0 gram	7,1%
Rata-rata		7,16%

Hasil penentuan kadar lembab serbuk daun ashitaba setelah diukur menggunakan *moisture balance* adalah 7,16% dengan suhu 115°C selama kisaran waktu  $\pm 8$  menit. Hasil kadar lembab serbuk daun ashitaba ini memenuhi syarat yakni kadarnya tidak lebih dari 10%.

## 5. Hasil Pembuatan ekstrak etanol daun ashitaba (*Angelica keiskei*)

Pembuatan ekstrak etanol daun ashitaba ini menggunakan bahan serbuk daun ashitaba yang sudah halus dan telah diuji kadar airnya. Pembuatan ekstrak etanol ini menggunakan metode ekstraksi yakni metode maserasi. Maserasi dipilih sebagai metode ekstraksi karena metodenya cukup sederhana, peralatan yang digunakan juga sederhana, mudah dilakukan dan metode ini cocok untuk senyawa

yang mudah rusak dengan pemanasan. Pada penelitian ini pelarut yang digunakan adalah etanol 70% karena etanol merupakan pelarut universal, etanol juga lebih murah dibandingkan dengan pelarut lainnya, mudah didapatkan dan selektifitasnya tinggi. Pemilihan konsentrasi pelarut etanol 70% dikarenakan etanol 70% lebih bersifat polar dibandingkan pelarut etanol 96% atau etanol 95%, untuk mengekstraksi senyawa seperti flavonoid, alkaloid, tanin yang bersifat polar maka digunakan pelarut yang bersifat polar juga yakni etanol 70%.

Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk halus daun ashitaba dengan menggunakan etanol 70% dalam botol maserasi berwarna gelap untuk menghindari terjadinya oksidasi oleh cahaya matahari. Botol maserasi kemudian digojog 3 kali dalam sehari agar tidak terjadi pengendapan dan partikel serbuk dapat bersentuhan langsung dengan pelarut. Proses maserasi dilakukan selama 5 hari, setelah 5 hari maserat kemudian disaring lalu diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator*. Ekstrak yang didapatkan dari hasil penguapan dengan *rotary evaporator* belum terlalu pekat, sehingga pemekatan ekstrak dilakukan diatas waterbath. Data rendemen ekstrak dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6. Rendemen ekstrak etanol daun ashitaba**

Serbuk daun ashitaba (g)	Ekstrak kental (g)	Rendemen(%)
400	37,48	9,37

## **6. Hasil Uji bebas alkohol daun ashitaba**

Uji bebas alkohol dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan alkohol di dalam ekstrak etanol daun ashitaba. Diketahui bahwa alkohol memiliki aktivitas sebagai antibakteri, hal ini dapat mempengaruhi konsentrasi hambat ekstrak etanol daun ashitaba terhadap bakteri *Staphylococcus*



*aureus*, oleh karena itu perlu dilakukan uji bebas alkohol untuk mengetahui bahwa efek yang ditimbulkan oleh sediaan *hand sanitizer* dalam penelitian ini berasal dari ekstrak etanol daun ashitaba yang sudah bebas alkohol. Uji bebas alkohol dilakukan dengan uji esterifikasi. Hasil Uji bebas alkohol ekstrak etanol daun ashitaba ini dinyatakan tidak mengandung alkohol karena tidak tercium bau ester yang khas saat dilakukan pemanasan.

**Tabel 7. Hasil uji bebas alkohol ekstrak etanol daun ashitaba**

Pustaka	Hasil uji
Positif bila tercium bau ester yang khas (Depkes 1978)	Tidak tercium bau ester yang khas

## 7. Hasil Identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol daun ashitaba

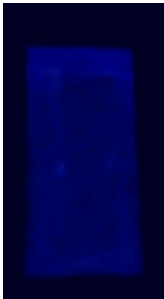
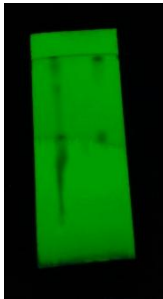
**7.1. Hasil identifikasi dengan pereaksi.** Identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol daun ashitaba dilakukan dengan menggunakan peraksi kimia atau sering disebut dengan reaksi tabung. Kandungan kimia yang diidentifikasi pada penelitian ini adalah alkaloid, flavonoid dan saponin. Berdasarkan hasil uji identifikasi reaksi tabung, ekstrak etanol daun ashitaba positif mengandung alkaloid, flavonoid dan saponin. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol daun ashitaba dapat dilihat pada tabel 8.

**Tabel 8. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstra etanol daun ashitaba**

No	Nama senyawa	Pustaka	Hasil uji
1	Alkaloid	Terdapat endapan putih kekuningan (Depkes 1978)	Terbentuk endapan putih kekuningan
2	Flavonoid	Terdapat endapan warna merah/kuning/jingga pada amil alkohol (Depkes 1978)	Terbentuk endapan kuning jingga pada lapisan amil alkohol
3	Saponin	Terbentuk buih yang mantab setinggi 1-10 cm, ditambah HCL 2N buih tidak hilang (Depkes 1978)	Terbentuk busa yang stabil

**7.2. Hasil identifikasi Flavonoid dengan KLT.** Identifikasi flavonoid ekstrak etanol daun ashitaba dilakukan untuk lebih memastikan bahwa ekstrak etanol daun ashitaba mengandung flavonoid. Diketahui senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas antibakteri pada daun ashitaba. Pada uji dengan KLT ini menggunakan silica gel GF 254 sebagai fase diam dan campuran butanol : asam asetat : air (3:1:1) sebagai fase gerak. Hasil uji diamati di bawah sinar UV 254 nm dan 366 nm. Sebagai penampak noda disemprot dengan sitoborat lalu dikeringkan dan diamati kembali di bawah sinar UV 254 nm dan 366 nm.

**Tabel 9. Hasil identifikasi flavonoid ekstrak etanol daun ashitaba dengan KLT**

Senyawa	Pembanding	Hasil				
		UV 366 nm	UV 254 nm	Pereaksi semprot	Rf	Ket
Flavonoid	Quersetin	Bercak Meredeam	Bercak floresensi	Sitoborat	Standar 0,51	(+)
					Sampel 0,49	

Hasil uji senyawa flavonoid dengan baku quersetin dinyatakan positif mengandung flavonoid menurut Hasil perhitungan nilai Rf yang dapat dilihat pada lampiran 10 karena nilai Rf yang muncul pada deteksi sampel adalah 0,49 dimana nilai tersebut mendekati nilai Rf baku quersetin yakni 0,51. Dari hasil uji diatas menyatakan bahwa ekstrak etanol daun ashitaba positif mengandung flavonoid.

## 8. Hasil pengujian sifat fisik gel ekstrak etanol daun ashitaba

Pengujian sifat fisiki gel dapat dilihat dari hasil uji organoleptis, hasil uji homogenitas, hasil uji pH, hasil uji viskositas, hasil uji daya sebar, dan hasil uji daya lekat.

**8.1. Hasil uji organoleptis.** Pengujian organoleptis dilakukan dengan cara mendeskripsikan warna, bau dan konsistensi dari sediaan gel. Sediaan gel yang bagus seharusnya memiliki warna yang menarik dan bau yang tidak mengganggu dan menyenangkan serta memiliki konsistensi yang stabil sehingga dapat memberikan kenyamanan dalam penggunaan. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada tabel 10.

**Tabel 10. Hasil uji organoleptis sediaan gel**

Formula	Warna		Bau		Konsistensi	
	Hari 1	Hari 21	Hari 1	Hari 21	Hari 1	Hari 21
Formula I	*	*	Khas	Khas	Sangat kental	Sangat kental
Formula II	*	*	Khas	Khas	Kental	Kental
Formula III	*	*	Khas	Khas	Kental	Kental
Formula IV	**	**	Khas	Khas	Sedikit encer	Sedikit encer
Formula V	**	**	Khas	Khas	Sedikit encer	Sedikit encer

keterangan :

\* :menunjukkan intensitas warna hijau muda

\*\* : menunjukkan intensitas warna hijau coklat

Formula I : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 1% dan CMC-Na 0 %

Formula II : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,75% dan CMC-Na 0,25%

Formula III : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,50% dan CMC-Na 0,50%

Formula IV : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,25% dan CMC-Na 0,75%

Formula V : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0% dan CMC-Na 1%

Berdasarkan hasil pengamatan uji organoleptis sediaan gel ekstrak etanol daun ashitaba dapat dilihat bahwa pada hari 1 sampai dengan hari 21 tidak terdapat perubahan bau dan warna dan konsistensi. Hal tersebut berarti bahwa sediaan gel ekstrak etanol daun ashitaba cukup stabil secara fisik. Perbedaan

warna dari setiap sediaan disebabkan karena konsistensi yang berbeda dari sediaan tersebut. Semakin encer suatu sediaan maka ekstrak etanol daun ashitaba akan semakin tersebar merata pada setiap partikel dari sediaan, sehingga semakin encer sediaan tersebut warna sediaan gel yang dihasilkan semakin pekat. Perbedaan konsistensi dari setiap formula sediaan gel disebabkan oleh adanya perbedaan konsentrasi *gelling agent* Carbopol 950 dan CMC-Na yang digunakan dalam setiap formula. Formula I memiliki konsistensi yang paling kental karena penggunaan *gelling agent* carbopol 940 dalam jumlah yang paling banyak dan tanpa kombinasi dengan CMC-Na. Formula II dan III memiliki konsistensi yang kental karena adanya kombinasi *gelling agent* carbopol 940 dan CMC-Na dimana konsistensi formula II lebih kental dari formula III karena konsentrasi *gelling agent* Carbopol 940 yang lebih besar. Formula IV memiliki konsistensi yang sedikit encer karena konsentrasi CMC-Na lebih besar dari konsentrasi carbopol 940. Formula V memiliki konsistensi yang sedikit kental karena *gelling agent* yang digunakan hanya CMC-Na. Kesimpulan yang dapat ditarik adalah semakin besar konsentrasi Carbopol 940 dalam suatu sediaan gel maka sediaan gel tersebut akan semakin kental, sedangkan semakin besar CMC-Na yang digunakan dalam sediaan gel maka sediaan gel tersebut akan semakin encer.

**8.2. Hasil uji homogenitas.** Pengujian homogenitas gel bertujuan untuk mengetahui apakah seluruh zat aktif yang terdapat dalam sediaan gel tersebut sudah terdistribusi merata di dalam sediaan gel. Homogenitas suatu sediaan berpengaruh terhadap dosis zat aktif sediaan gel yang akan mempengaruhi efektivitas terapi dari sediaan tersebut. Uji homogenitas dapat dilakukan dengan

melihat keseragaman warna dan basis secara visual, Jika warna dan basis sudah tersebar merata maka sediaan tersebut dapat dikatakan homogen. Hasil uji homogenitas sediaan gel ekstrak etanol daun ashitaba dapat dilihat pada tabel 11.

**Tabel 11. Hasil uji homogenitas sediaan gel**

Formula	Homogenitas	
	Hari 1	Hari 21
Formula I	Homogen	Homogen
Formula II	Homogen	Homogen
Formula III	Homogen	Homogen
Formula IV	Homogen	Homogen
Formula V	Homogen	Homogen

keterangan :

- Formula I : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 1% dan CMC-Na 0 %  
 Formula II : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,75% dan CMC-Na 0,25%  
 Formula III : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,50% dan CMC-Na 0,50%  
 Formula IV : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,25% dan CMC-Na 0,75%  
 Formula V : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0% dan CMC-Na 1%

Hasil pengujian homogenitas gel menunjukkan bahwa kelima formula sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba dinyatakan homogen pada hari 1 sampai hari ke 21. Semua sediaan memiliki warna yang tersebar merata pada basisnya setelah dilihat dibawah mikroskop. Homogenitas sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba ini membuktikan bahwa ekstrak etanol daun ashitaba terdispersi dengan baik ke dalam sediaan gel yang dibuktikan dengan warna dari sediaan gel yang tersebar secara merata. Hal ini disebabkan karena pencampuran ekstrak etanol daun ashitaba dengan sediaan gel yang sudah homogen dilakukan dengan baik sehingga menghasilkan produk yang homogen.

**8.3. Hasil uji pH.** Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui bahwa sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba sesuai dengan pH kulit. Hal ini penting dilakukan agar sediaan gel *hand sanitizer* dapat digunakan dengan

baik pada kulit sehingga menghasilkan efektivitas terapi yang baik pula. Hasil uji pH sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba dapat dilihat pada tabel 12.

**Tabel 12. Hasil uji pH sediaan gel**

Formula	pH	
	Hari 1	Hari 21
Formula I	5,25	5,16
Formula II	5,86	5,74
Formula III	6,07	5,87
Formula IV	6,15	5,94
Formula V	6,94	6,72

Keterangan :

Formula I : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 1% dan CMC-Na 0 %

Formula II : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,75% dan CMC-Na 0,25%

Formula III : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,50% dan CMC-Na 0,50%

Formula IV : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,25% dan CMC-Na 0,75%

Formula V : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0% dan CMC-Na 1%

Hasil pengujian pH sediaan gel *hand sanitizier* ekstrak etanol daun ashitaba dapat dilihat bahwa semua formula memiliki nilai pH yang berbeda-beda dan mengalami penurunan nilai pH pada hari ke-21. Hal tersebut disebabkan karena perbedaan konsistensi *gelling agent* Carbopol 940 dan CMC-Na yang terpengaruh oleh gas dari lingkungan. CMC-Na dapat mendispersikan air dengan baik sehingga partikel akan menyerap air. Air yang terserap oleh partikel tidak dapat bereaksi dengan CO<sub>2</sub> dari udara sehingga dapat meminimalisir proses pembentukan asam sedangkan Carbopol 940 dapat terdispersi dalam air membentuk koloidal yang bersifat asam. Penyimpanan Carbopol 940 dapat menurunkan nilai viskositas sehingga menurunkan stabilitas Carbopol 940 yang berdampak terhadap penurunan nilai pH.

Uji statistik dengan *paired sampel T-test* untuk mengetahui perbedaan setelah 21 hari penyimpanan. Hasil uji statistik menyatakan bahwa adanya

perbedaan signifikan pada pH gel setelah disimpan selama 21 hari. Perubahan nilai pH tersebut masih termasuk dalam nilai pH kulit normal yaitu 4,5-6,5. Hal ini menunjukkan sediaan masih sesuai dengan pH kulit (Khaerunnisa *et al.*2015)

**8.4. Hasil uji viskositas.** Uji viskositas ditujukan untuk mengetahui tingkat kekentalan suatu sediaan. Pada sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba perlu dilakukan uji viskositas untuk mengetahui kekentalan sediaan sediaan gel. Sediaan gel yang bagus tidak boleh terlalu kental dan tidak boleh terlalu encer. Jika suatu sediaan gel *hand sanitizer* terlalu kental maka dapat mengurangi kenyamanan pengguna saat menggunakannya karena akan terasa sangat lengket, namun jika sediaan gel *hand sanitizer* terlalu encer maka sediaan tersebut tidak dapat bertahan lama pada kulit, sehingga efektivitas terapi yang diinginkan tidak tercapai. Hasil pengamatan uji viskositas sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba dapat dilihat pada tabel 13.

**Tabel 13. Hasil uji viskositas sediaan gel**

Pemeriksaan waktu	Viskositas (d Pas) $\pm$ SD				
	Formula I	Formula II	Formula III	Formula IV	Formula V
Hari 1	73,2 $\pm$	61,3 $\pm$	43,2 $\pm$	25,2 $\pm$	13,1 $\pm$
	0,872	1,528	1,332	2,421	1,651
Hari 21	58,3 $\pm$	49,8 $\pm$	35,2 $\pm$	18,7 $\pm$	9,7 $\pm$
	0,945	1,572	0,618	0,493	0,339

Formula I : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 1% dan CMC-Na 0 %  
 Formula II : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,75% dan CMC-Na 0,25%  
 Formula III : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,50% dan CMC-Na 0,50%  
 Formula IV : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,25% dan CMC-Na 0,75%  
 Formula V : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0% dan CMC-Na 1%

Hasil pengujian viskositas sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba dapat dilihat bahwa setiap formula memiliki nilai viskositas berbeda-beda. Perbedaan nilai viskositas disebabkan oleh perbedaan konsentrasi *gelling agent* yang digunakan pada setiap formula. Formula I memiliki nilai viskositas

yang paling tinggi berarti bahwa formula I memiliki konsistensi yang paling kental, hal tersebut disebabkan oleh konsentrasi Carbopol 940 pada formula I lebih besar dibandingkan dengan formula lainnya. Carbopol merupakan suatu polimer yang berfungsi sebagai *gelling agent* sekaligus peningkat viskositas, oleh karena itu semakin tinggi konsentrasi Carbopol 940 dalam suatu sediaan gel maka sediaan tersebut akan semakin kental sehingga nilai viskositasnya tinggi. CMC-Na merupakan garam natrium yang terdispersi baik dalam air. CMC-Na merupakan *gelling agent* yang stabil dengan memerangkap air membentuk jembatan hidrogen dengan molekul CMC-Na yang lain, karena konsistensi yang sangat stabil dalam air tingkat kekentalan CMC-Na lebih kecil dibandingkan dengan Carbopol 940. Jika ditambahkan air partikel CMC-Na akan menyerap air kemudian mengalami pembengkakan. Partikel tersebut akan terperangkap dan tidak mengendap karena adanya gaya gravitasi.

Penurunan viskositas pada pengujian hari pertama dan hari ke-21 pada kelima formula sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba disebabkan oleh faktor penyimpanan, yakni suhu dan tekanan. Kenaikan suhu dapat menyebabkan degradasi basis dan gaya antar atom berkurang, sehingga menyebabkan tarikan antar atom yang satu dengan yang lain melemah yang menyebabkan nilai viskositas dapat menurun.

Menurut hasil statistik dengan menggunakan uji *kolmogrov-smirnov* menyatakan bahwa data viskositas gel terdistribusi normal baik pada hari 1 maupun pada hari 21 kemudian dilanjutkan dengan uji Anova satu jalan. Hasil analisis data menggunakan Anova didapatkan bahwa kelima formula memiliki nilai



viskositas yang berbeda secara signifikan yang berarti bahwa perbedaan konsentrasi carbopol 940 dan CMC-Na dalam setiap formula sangat berpengaruh terhadap viskositas gel.

**8.5. Hasil uji daya sebar.** Pengujian daya sebar gel bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan suatu sediaan gel untuk menyebar pada permukaan kulit. Sediaan gel yang baik adalah sediaan gel yang memiliki daya sebar yang luas, mudah dicuci dan dapat diabsorpsi oleh kulit. Hasil pengukuran daya sebar gel dapat dilihat pada tabel 14

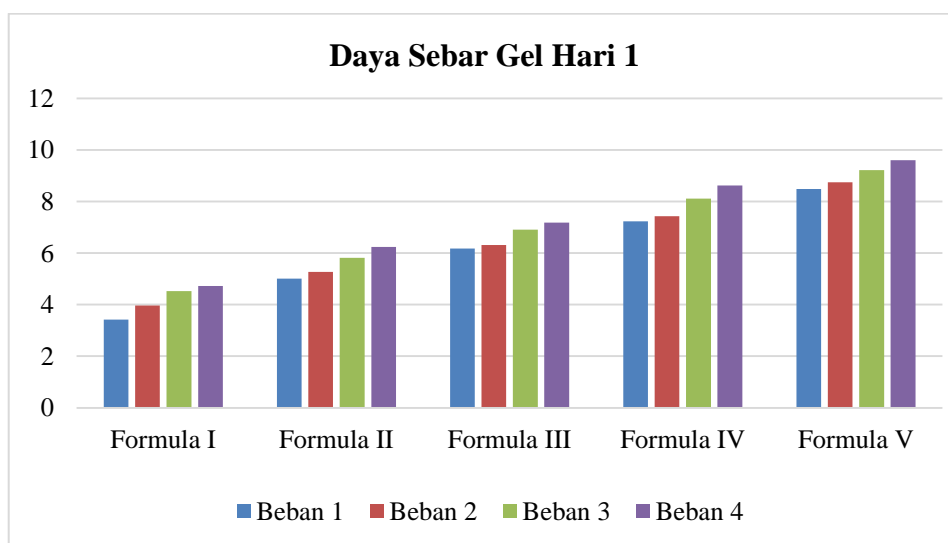
**Tabel 14. Hasil uji daya sebar sediaan gel**

Formula	Beban (gram)	Diameter penyebaran	
		Hari 1	Hari 21
Formula I	62,331	3,47 ± 0,060	3,86 ± 0,040
	112,331	3,90 ± 0,0585	4,19 ± 0,02
	162,331	0,50 ± 0,0305	4,97 ± 0,076
	212,331	4,71 ± 0,0305	5,16 ± 0,061
Formula II	62,331	5,08 ± 0,081	5,53 ± 0,040
	112,331	5,20 ± 0,040	5,91 ± 0,045
	162,331	6,80 ± 1,738	6,17 ± 0,04
	212,331	6,21 ± 0,06	6,66 ± 0,046
Formula III	62,331	6,19 ± 0,0153	6,55 ± 0,0305
	112,331	6,33 ± 0,0404	6,96 ± 0,0404
	162,331	6,98 ± 0,088	7,24 ± 0,036
	212,331	7,19 ± 0,0208	7,67 ± 0,031
Formula IV	62,331	7,22 ± 0,047	7,55 ± 0,031
	112,331	7,42 ± 0,0404	7,99 ± 0,098
	162,331	8,17 ± 0,07	8,70 ± 0,093
	212,331	8,62 ± 0,0416	9,16 ± 0,04
Formula V	62,331	8,49 ± 0,02	8,93 ± 0,056
	112,331	8,76 ± 0,0208	9,35 ± 0,035
	162,331	9,24 ± 0,015	9,85 ± 0,025
	212,331	9,63 ± 0,015	10,27 ± 0,036

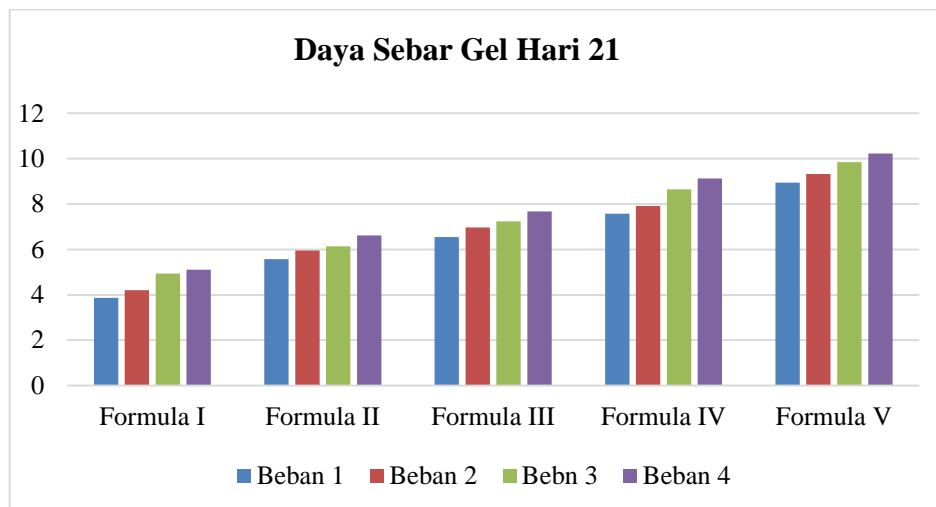
keterangan

- Formula I : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 1% dan CMC-Na 0 %  
 Formula II : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,75% dan CMC-Na 0,25%  
 Formula III : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,50% dan CMC-Na 0,50%  
 Formula IV : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,25% dan CMC-Na 0,75%  
 Formula V : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0% dan CMC-Na 1%

Hasil pengukuran daya sebar gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba dapat dilihat bahwa nilai daya sebar setiap formula gel berbeda-beda. Hal ini disebabkan oleh perbedaan *gelling agent* Carbopol 940 dan CMC-Na yang digunakan. Daya sebar suatu gel akan lebih besar jika gel tersebut memiliki konsistensi yang cair dan daya sebar gel akan lebih kecil jika konsistensi gel sangat kental. Hal ini dapat menyimpulkan bahwa daya sebar gel berbanding terbalik dengan viskositas gel. Semakin tinggi nilai daya sebar maka viskositas akan semakin rendah begitu pula sebaliknya, semakin rendah nilai daya sebar gel maka viskositas akan semakin tinggi.



**Gambar 10.** Histogram uji daya sebar minggu 0 gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba



**Gambar 11. Histogram uji daya sebar minggu 3 gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba**

Dari histogram di atas dapat dilihat bahwa setiap penambahan masa gel maka daya sebar akan bertambah baik pada pengujian hari 1 maupun hari 21. Formula I memiliki daya sebar yang paling kecil jika dibandingkan dengan formula yang lain, sedangkan formula V memiliki daya sebar yang paling besar jika dibandingkan dengan formula yang lain. Carbopol 940 merupakan suatu *gelling agent* yang digunakan untuk menaikkan viskositas sehingga konsistensi gel cenderung kental sedangkan CMC-Na merupakan *gelling agent* yang terdispersi baik dan stabil dalam air sehingga konsistensi suatu gel cenderung tidak kental. Hal tersebut yang menyebabkan kenaikan nilai daya sebar dari formula I ke formula V, karena variasi *gelling agent* yang digunakan dalam setiap formula.

**8.6. Hasil uji daya lekat.** Pengujian daya lekat gel dilakukan untuk mengetahui kemampuan gel untuk melekat pada tempat pemakaiannya. Gel yang memiliki daya lekat yang tinggi akan melekat lama di kulit, sebaliknya gel yang memiliki daya lekat yang rendah akan cepat hilang dari kulit. Hasil uji daya lekat sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba dapat dilihat pada tabel 15.

**Tabel 15. Hasil uji daya lekat sediaan gel**

Waktu pengujian	Daya lekat (detik)				
	Formula I	Formula II	Formula III	Formula IV	Formula V
Hari 1	23,71 ±0,726	18,91 ±0,396	15,04 ±0,822	11,84 ±0,737	7,81 ±0,472
Hari 21	21,34 ±0,525	17,31 ±0,805	12,34 ±0,650	9,27 ±0,397	6,38 ±0,9943

Keterangan

Formula I : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 1% dan CMC-Na 0 %

Formula II : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,75% dan CMC-Na 0,25%

Formula III : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,50% dan CMC-Na 0,50%

Formula IV : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,25% dan CMC-Na 0,75%

Formula V : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0% dan CMC-Na 1%

Hasil uji daya lekat sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba pada kelima formula sediaan mengalami penurunan. Hal tersebut disebabkan oleh penurunan viskositas setiap sediaan gel. Nilai uji viskositas berbanding lurus dengan uji daya lekat. Jika viskositas tinggi maka daya lekat juga akan besar begitu juga sebaliknya.

Daya lekat kelima formula sediaan gel berbeda-beda bukan karena konsentrasi ekstrak etanol daun ashitaba namun disebabkan oleh perbedaan *gelling agent* yang digunakan. Formula I memiliki daya lekat paling besar karena formula I memiliki kandungan *gelling agent* carbopol 940 yang paling banyak dibandingkan dengan formula lain. Semakin tinggi kandungan *gelling agent* carbopol 940 maka semakin tinggi viskositas sediaan gel menyebabkan daya lekatnya semakin besar, begitu juga sebaliknya.

Menurut hasil statistik dengan menggunakan uji kolmogrov-sminorv menyatakan bahwa data daya lekat gel terdistribusi normal baik pada hari 1 maupun pada hari 21 kemudian dilanjutkan dengan uji anova satu jalan. Hasil analisis data menggunakan anova didapatkan bahwa kelima formula memiliki nilai

daya lekat yang berbeda secara signifikan yang berarti bahwa perbedaan konsentrasi carbopol 940 dan CMC-Na dalam setiap formula sangat berpengaruh terhadap daya lekat gel yang dapat dikatakan berbanding lurus dengan viskositas.

## 9. Hasil pengujian stabilitas gel

Pengujian stabilitas gel dilakukan untuk mengetahui stabilitas sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba yang diberikan perlakuan dengan penyimpanan pada suhu yang berbeda-beda. Metode pengujian yang digunakan adalah metode *freeze thaw*, yaitu dengan menyimpan sediaan pada suhu 4°C selama 48 jam kemudian dipindahkan pada suhu 40° C selama 48 jam, pemindahan dari suhu 4°C menuju 40°C dihitung satu siklus. Uji stabilitas ini dilakukan sebanyak 5 siklus percobaan, setelah itu baru diuji kembali organoleptis gel, pH gel ,dan viskositas gel.

**9.1 Hasil uji organoleptis.** Uji organoleptis dilakukan dengan cara melihat secara visual ada tidaknya perubahan yang terjadi pada sediaan gel setelah dilakukan uji *freeze thaw*. Hasil uji stabilitas pada organoleptis sediaan gel dapat dilihat pada tabel 16.

**Tabel 16. Hasil uji stabilitas pada organoleptis sediaan gel**

Siklus	Formula I	Formula II	Formula III	Formula IV	Formula V
1	*	*	*	*	*
2	*	*	*	*	*
3	*	*	*	*	*
4	*	*	*	*	*
5	*	*	*	*	*

Keterangan

- \* : Tidak terjadi pemisahan dengan basis
- Formula I : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 1% dan CMC-Na 0 %
- Formula II : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,75% dan CMC-Na 0,25%
- Formula III : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,50% dan CMC-Na 0,50%
- Formula IV : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,25% dan CMC-Na 0,75%
- Formula V : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0% dan CMC-Na 1%

Hasil uji stabilitas yang dilihat dari organoleptis sediaan gel setelah diberlakukan metode *freeze thaw* selama 5 siklus menyatakan bahwa kelima formula gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba tidak mengalami pemisahan. Hal ini berarti bahwa dari segi organoleptis kelima formula gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba dinyatakan stabil.

**9.2 Hasil uji pH.** Uji stabilitas selanjutnya dilakukan pada pengujian pH. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada perubahan pH pada sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba sebelum dan sesudah diberlakukan dengan metode *freeze thaw*. Hasil uji stabilitas pada bagian pH sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba dapat dilihat pada tabel 17.

**Tabel 17. Hasil uji stabilitas pada pH sediaan gel**

Pemeriksaan	pH				
	Formula I	Formula II	Formula III	Formula IV	Formula V
Waktu T 0	5,25	5,86	6,07	6,15	5,94
T 20	5,09	5,67	5,87	5,95	6,09

Keterangan

T0 : Waktu sebelum diberlakukannya metode *freeze thaw*

T20 : Waktu sesudah diberlakukannya metode *freeze thaw*

Formula I : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 1% dan CMC-Na 0 %

Formula II : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,75% dan CMC-Na 0,25%

Formula III : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,50% dan CMC-Na 0,50%

Formula IV : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,25% dan CMC-Na 0,75%

Formula V : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0% dan CMC-Na 1%

Hasil pengujian kestabilan pH dengan metode *freeze thaw* dapat dinyatakan bahwa nilai pH kelima formula sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba mengalami kenaikan dan penurunan. Hal tersebut tidak disebabkan oleh ekstrak etanol daun ashitaba, namun disebabkan oleh faktor suhu dan kontaminasi gas dari udara selama penyimpanan. Hasil statistik Perubahan nilai pH dengan *anova two way* antara sebelum dan sesudah diberlakukan metode

*freeze thaw* tidak berbeda secara nyata sehingga sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba dapat dikatakan stabil.

**9.3 Hasil uji viskositas.** Uji stabilitas selanjutnya yakni pengujian stabilitas terhadap sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba dengan metode *freeze thaw*. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kestabilan viskositas gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba. Hasil pengujian viskositas gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba dapat dilihat pada tabel 18.

**Tabel 18. Hasil uji stabilitas pada viskositas sediaan gel**

Pemeriksaan waktu	Viskositas (d Pas) $\pm$ SD				
	Formula I	Formula II	Formula III	Formula IV	Formula V
T 0	73,2 $\pm$	69,3 $\pm$	43,2 $\pm$	25,2 $\pm$	13,1 $\pm$
	0,872	2,295	1,332	2,421	1,651
T 20	55,73 $\pm$	48.13 $\pm$	32.86 $\pm$	16.2 $\pm$	8.03 $\pm$
	0.650	0.602	0.702	0.360	0.665

Hasil pengujian kestabilan viskositas sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba setelah diterapkan metode *freeze thaw* menyatakan bahwa viskositas sediaan gel mengalami penurunan pada seluruh formula. Hal tersebut disebabkan oleh adanya perlakuan berupa perubahan suhu dari 40° C menjadi 4° C selama 5 siklus terhadap sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba. Perubahan suhu pada saat penyimpanan dapat mempengaruhi viskositas gel. menurut persamaan Arrhenius, viskositas berbanding terbalik dengan suhu. Semakin tinggi suhu maka semakin kecil nilai viskositas. Fator lain yang menyebabkan penurunan viskositas yakni lamanya penyimpanan yang menyebabkan sediaan lebih lama kontak dengan lingkungan dan terpengaruh oleh udara. Kemasan yang kurang kedap menyebabkan sediaan menyerap uap air dari udara sehingga menambah volume air dalam sediaan.( Septiani *et al.* 2012).

#### **10. Hasil identifikasi *Staphylococcus aureus***

Identifikasi *Staphylococcus aureus* bertujuan untuk memastikan bahwa bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Identifikasi dilakukan dengan uji pada medium VJA (Vogel Jhonson Agar) yang sebelumnya dicampurkan dengan kalium telurit 1%. Hasil uji dinyatakan positif *Staphylococcus aureus* karena pada medium VJA, koloni *Staphylococcus aureus* berwarna hitam dan medium di sekitarnya berwarna kuning. Koloni yang berwarna hitam disebabkan oleh kemampuan *Staphylococcus aureus* mereduksi kalium telurit, sedangkan warna kuning di sekitar medium disebabkan oleh kemampuan *Staphylococcus aureus* dalam memfermentasi manitol menjadi asam. Gambar Hasil identifikasi *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada lampiran 5.

#### **11. Hasil identifikasi *Staphylococcus aureus* dengan uji biokimia**

Uji biokimia *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan dua uji yaitu uji katalase dan koagulase. Uji katalase dilakukan dengan mencampurkan hidrogen peroksida dengan 1 ose *Staphylococcus aureus*. Hasil uji katalase adalah terbentuk buih atau gelembung udara yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. Uji koagulase dilakukan dengan menggunakan plasma darah yang sudah dipisahkan dari serum dengan sentrifugasi. Plasma darah selanjutnya kemudian ditambahkan 1 ose *Staphylococcus aureus* lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Hasil uji dinyatakan positif *Staphylococcus aureus* dengan adanya koagulasi plasma yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. Gambar Hasil identifikasi *Staphylococcus aureus* secara uji biokimia dapat dilihat pada lampiran 5.



## 12. Hasil uji aktivitas antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba dilakukan dengan metode difusi yakni dengan metode sumuran. Bakteri yang digunakan pada pengujian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri yang paling banyak ditemukan di telapak tangan. Total sumuran yang digunakan untuk pengujian aktivitas antibakteri adalah sebanyak 9 sumuran, 5 sumuran untuk kelima formula sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba, 1 sumuran untuk kontrol negatif yakni sediaan gel tanpa ekstrak etanol daun ashitaba, 1 sumuran untuk kontrol positif yakni *hand sanitizer* detol, 1 sumuran untuk sediaan gel tanpa ekstrak etanol daun ashitaba dan tanpa pengawet nipagin dan nipasol, 1 sumuran untuk ekstrak etanol daun ashitaba. Sampel uji dimasukkan kurang lebih sebanyak 100 mg kedalam sumuran yang dibuat pada media MHA (*Muller Hinton Agar*). Pengujian aktivitas antibakteri ini dilakukan replikasi sebanyak 3 kali, lalu kemudian diamati zona hambatnya setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba dapat dilihat pada tabel 19.

**Tabel 19. Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan gel**

Formula	Diameter hambat (mm) Replikasi			Rata-rata (mm)
I	17	16	17	16,6
II	16	16	15	15,6
III	15	16	15	15,3
IV	16	17	17	16,6
V	16	17	15	16
(+)	21	19	22	20,6
(-)	-	-	-	-
TP	-	-	-	-
E	23	25	26	24,6

Keterangan :

- Formula I : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 1% dan CMC-Na 0 %  
 Formula II : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,75% dan CMC-Na 0,25%  
 Formula III : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,50% dan CMC-Na 0,50%  
 Formula IV : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0,25% dan CMC-Na 0,75%  
 Formula V : gel dengan *gelling agent* carbopol 940 0% dan CMC-Na 1%  
 (+) : Kontrol positif  
 (-) : Kontrol negatif  
 TP : Gel tanpa pengawet nipagin dan nipasol  
 E : Ekstrak etanol daun ashitaba

Hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba pada tabel 18 memberikan nilai hambat yang berbeda-beda pada setiap formula meski dengan pemberian konsentrasi ekstrak etanol daun ashitaba yang sama. Kontrol negatif yang merupakan sediaan gel tanpa ekstrak etanol daun ashitaba tidak mempunyai daya hambat, begitu pula dengan gel tanpa pengawet nipagin dan nipasol tidak memiliki daya hambat. Penambahan salah satu control yakni sediaan gel tanpa pengawet nipagin dan nipasol bertujuan agar diketahui bahwa daya hambat yang diberikan oleh sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba murni berasal dari ekstrak etanol daun ashitaba, bukan dari adanya pengawet tersebut. Ekstrak etanol daun ashitaba memiliki daya hambat yang cukup tinggi melebihi Kontrol positif yang merupakan gel *hand sanitizer* detol.

Carbopol 940 dan CMC-Na dapat melepaskan zat aktif dengan baik, sehingga pada uji daya hambat antibakteri kedua *gelling agent* tersebut mampu memberikan daya hambat yang tidak jauh berbeda meski dengan konsentrasi yang berbeda-beda. Menurut analisis data menggunakan SPSS dapat dilihat bahwa perbedaan daya hambat yang diberikan oleh setiap formula berbeda namun tidak bermakna. Hal tersebut berarti bahwa perbedaan nilai daya hambat yang muncul tidak signifikan dan bisa dinyatakan hampir sama. Pengujian aktivitas antibakteri menyatakan bahwa perbedaan konsentrasi carbopol 940 dan CMC-Na pada setiap formula tidak berpengaruh terhadap besar atau kecilnya daya hambat *gel hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba. Pada tabel *homogeneous subsets* menyatakan bahwa kelima formula berada pada satu tabel yang sama, yang berarti bahwa tidak ada perbedaan terhadap nilai daya hambat yang ditimbulkan oleh kelima formula *gel hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba.

Berdasarkan hasil uji sifat fisik dan kestabilan *gel hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba, dapat dinyatakan bahwa formula II adalah formula yang paling baik dibandingkan formula lainnya. Hal tersebut disebabkan karena dari organoleptis gel formula II memiliki konsistensi yang kental dan memberi tampilan warna hijau muda bening sesuai dengan visual gel yang baik yakni gel yang bening dan menarik. Formula II memiliki daya lekat dan daya sebar yang cukup tinggi dibandingkan formula lainnya, hal ini dapat memberikan efektifitas terapi yang lebih baik jika digunakan pada permukaan kulit.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

1. Ekstrak etanol daun ashitaba dapat dibuat sebagai sediaan gel *hand sanitizer* dengan variasi *gelling agent* Carbopol 940 dan CMC-Na dan mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.
2. Variasi konsentrasi *gelling agent* Carbopol 940 dan CMC-Na yang digunakan berpengaruh terhadap sifat fisik gel, stabilitas dan aktivitas antibakteri.
3. Gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba dengan konsentrasi *gelling agent* Carbopol 950 0,75% dan CMC-Na 0,25% memiliki sifat fisik, stabilitas dan aktivitas antibakteri yang paling baik.

#### **B. Saran**

1. Perlu dilakukannya pendekatan lebih dalam terhadap warna sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba agar lebih menarik
2. Perlu dilakukannya optimasi terhadap konsentrasi *gelling agent* Carbopol 940 dan CMC-Na agar didapatkan formula yang lebih optimum dan bagus untuk melepaskan zat aktif sebagai antibakteri

## DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. (2007). *Teknologi Bahan Alam*. Bandung : Penerbit ITB Press
- Allen LV. 2002. *The Art, Science and Technology of Pharmaceutical compounding*. Washington: *American Pharmaceutical Association*.
- [Anonim]. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Anonim]. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Anonim]. 2011. *Hasil riset terhadap daun ashitaba*. Majalah. <http://daunashitaba.blogspot.co.id/2011/05/hasil-riset-terhadap-daun-ashitaba-2.html>
- Ansel H.C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Anggraini, Deni., 2011. *Formulasi dan Uji In vitro Granoul Mukoadhesif Salbutamol Sulfat Menggunakan Kombinasi Polimer Carbopol 940 dan Hidroksipropil Selulosa*. Artikel. Program Studi Magister Farmasi Pascasarjana Universitas Andalas, Padang Sumatra Utara.
- Bauman.2008. *Angelica : Part II, Skin & Allergy news*. (www. litelature search.net. diakses 3 maret 2016)
- Benjamin, DT. 2010. *Introduction to hand sanitizer*.
- Bonang G,& Koeswardono ES. 1982. *Mikrobiologi Kedokteran Untuk Laboratorium dan Klinik*. PT Gramedia. Jakarta. Hlm 571-572.
- Badan POM RI., 2004, *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia*, Volume 1, Jakarta
- [Departemen Kesehatan RI]. 1978. *Materia Medika Indonesia*. Jilid IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dwiastuti, Rini. 2010. *Pengaruh Penambahan CMC (Carboxymethyl Cellulose) Sebagai Gelling Agent Dan Propilen Gikol Sebagai Humektan Dalam Sediaan Gel Sunscreen Ekstrak Kering Polifenol The Hijau*. Vol 13 no 2. Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Elitia, Yulianta, dan Jatmiko Susilo. 2014. *The Effectivity of Gel Preparate Formulation Antiseptic Hand sanitizer of Papaya (Carica Papaya L)*

*Leaves Ekstract In Staphylococcus Aureus And Escherichia Colli.*  
Perpusnwu.web.id

- Fukuo, Y., Kazuya, O., Hayami gun. *Antimicrobial agent. Japan Bio Science*, 11:160,190
- Ganiswara, S.G. 1995. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi IV. Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia. Jakarta. Hlm 571-575.
- Gunawan, D, Mulyani, S., (2004), *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) Jilid I*, Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta
- Harborne, J.r.1987. *Metode Fitokimia Pantunan Cara Metode Menganalisis Tumbuhan*. ITB, Bandung.
- Iskamto B. 2009. *Bakteriologi Kesehatan*, Cetakan ke-1. Surakarta: Universitas Negri Sebelas Maret Press. Hlm 11,12,14.
- Jawetz, E. *et al.* (1995). *Review of Medical Microbiology*. Los Altos, California: Lange Medical Publication
- Jawetz, E. *et al.* 1996. *Mikrobiologi Klinik*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Jawet E, Malnick JL, Adelberg EA. 1986. *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan Edisi IV*. Penerjemah: Bonang, G. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran 239-244.
- Juwita. 2009. *Pengaruh Konsentrasi Kombinasi Carbomer 940 Dan Natrium Carboxymethyl Cellulose Sebagai Matrix Terhadap Sifat Fisik Dan Disolusi Tablet Floating Natrium Diklofenak Dengan Metode Granulasi Basah*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kemenkes RI. (2011). *Suplemen II Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Khaerunnisa *et al.*2015. *Formulasi Dan Uji Aktivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Mengandung Ekstrak Etanol Daun Manga Arumanis (Mangifera Indica L.)*. Universitas Islam Bandung.
- Kurniawan DW, Wijayanto BA, Sobri Iskandar. 2012. *Formulation and Effectiveness of Antiseptic Hand Gel Preparation Essential Oil Galanga (Alpinia Galanga)*. *Asian Journal of Pharmaceutical and Biological Research*.
- Lachman *et al.* 1994. *Teori Dan Praktek Farmasi Industry 2*. Diterjemahkan oleh Suyatmi, S. Edisi II. Jakarta: Universitas Indonesia Press.

- Mukhriani. 2014. *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif*. Jurnal Kesehatan. 7(2): 361 – 367.
- Ogawa, H., Nakamura, R., Baba, K. 2005. “Beneficial effect to laserpitin, a coumarin compound from *Angelica keiskei*, on lipid metabolism in strokeprone spontaneously hypertensive rats”. Journal of Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology. Kinki University School of Medicine, Osaka, Japan. 32:1104-1109.
- Pelczar, M.J and Chan, E.G.S. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Diterjemahkan Hadi Oentomo.R.S Imestejo, tjtrosomo. S. Angka. S.L. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta, 107-173.
- Robinson T. 1995. *Kandungan organik tumbuhan tinggi*. Bandung. Institut Teknologi Bandung.
- Rowe R, Shekey P., Waller P.2006. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Edisi keempat. Washington DC: Pharmaceutical Press and American Pharmaceutical association.
- Salle A.J. 1947. *Fundamental Principle of Bacteriology*. Megraw Hill.India. Hlm 505
- Sari, Retno dan Dewi Isdiartuti. 2006. *Studi Efektifitas Sediaan Gel Antiseptic Tangan Ekstra Daun Sirih (Piper Betle Linn)*. Majalah Farmasi Indonesia.
- Sayuti, Nutrisia. 2015. *Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketapang Cina (Cassia Alata L.)*. Jurnal Kefarmasian Indonesia Vol 5 No 2.
- Sembiring dan Manoi. 2011. *Identifikasi Mutu Tanaman Ashitaba*. Bul.Litro: Vol 22 Nomor 2. Hlm 177-185.
- Septiani *et al.* 2012. *Formulasi Sediaan Masker Gel Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Biji Melinjo (Gnetun Gnemon Linn)*. Fakultas Farmasi. Universitas Padjajaran. Bandung
- Soepomo G.C. 1997. *Morfologi tumbuhan*, Yogyakarta : UGM-IKAPI
- [http://www.academia.edu/7142006/Efek\\_Nefrotoksik\\_Ekstrak\\_Air\\_dan\\_Etanol\\_Daun\\_Ashitaba#](http://www.academia.edu/7142006/Efek_Nefrotoksik_Ekstrak_Air_dan_Etanol_Daun_Ashitaba#)
- Soedarmo, S.S.P., Garna, H. & Hadinegoro, S.R., 2012, *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Anak : Infeksi & Penyakit Tropis*, Edisi II, Hal 338-345, IDAI, Jakarta.
- Suhartati dan Virgianti. 2015. *Daya Hambat Ekstrak Etanol 70% Daun Ashitaba (Angelica Keiskei) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus yang*

*Diisolasi Dari Luka Diabetes*. Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Vol.14 Nomor 1

Sulaiman TNS, Kuswahyuning R. 2008. *Teknologi Formulasi Sediaan Semi Padat*. Yogyakarta : Laboratorium Teknologi Farmasi Fakultas Farmasi, Universitas Gajah Mada.

Sumastuti R, Sonlimar M. 2002. *Efek Sitotoksik Ekstrak Buah dan Daun Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa) Scheff Boerl Terhadap Sel Hela*. Farmakologi FK UGM; Yogyakarta;

Supardi I dan Sukamto. 1999. *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*. Bandung : Penerbit Alurni.

Tanjung Sari, Dila. 2012. *Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Buah Mahkota Dewa (Phaleria Macrocarpa (Scheff) Boeri.) Dengan Basis Carbomer*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Trevor, R., 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Penerbit ITB : Bandung

Voigt R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi Kelima. Diterjemahkan Oleh Soewandhi, S.N. dan Widiyanto, M.B. Edisi V. Gajah Mada University. Press. Yogyakarta.

Voigt, R. 1984. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Diterjemahkan oleh Noerono, S. Edisi V. Universitas Gajah Mada Press Yogyakarta.

WHO, Expert Committee on Food Additives. 2001. *Evaluation of Certain Food Additives and Contaminants: Fifty-seventh report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives*.



## LAMPIRAN

## Lampiran 2. Hasil determinasi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
**LAB. PROGRAM STUDI BIOLOGI**  
Jl. Ir. Sutami 36A Ketingan Surakarta 57126 Telp. (0271) 663375 Fax (0271) 663375  
http://www.biology.mipa.uns.ac.id, E-mail biologi @ mipa.uns.ac.id

Nomor : 156/UN27.9.6.4/Lab/2016  
Hal : Hasil Determinasi Tumbuhan  
Lampiran : -

Nama Pemesan : Nisa Amila Rodhiya  
NIM : 19133991A  
Alamat : Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

## HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Nama Sampel : *Angelica keiskei* (Miq.) Koidz.  
Familia : Apiaceae

Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963; 1965) dan She *et al.* (2005) :

1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30b-31a-32a-33a-34a-35a-36d-37b-38b-39b-41b-42b-44b-45b-46e-50b-51b-53b-54b-56b-57b-58b-59d-72b-73b-74b-631a \_\_\_\_\_ 148. Apiaceae  
1b-4b-6b-8a-9b-53a-54b-57b-58b-59b-60b \_\_\_\_\_ 82. *Angelica*  
1 \_\_\_\_\_ *Angelica keiskei* (Miq.) Koidz.

## Deskripsi Tumbuhan :

Habitus : terna, menahun, tegak, tinggi bisa mencapai 0.5-1.5 m. Akar : tunggang, bercabang, bentuk cabang akar hampir silindris, putih kotor atau putih kekuningan atau coklat muda. Batang : tumbuh tegak, tidak berkayu, bersegi, beralur dalam, beruas, bercabang, permukaan gundul, berwarna hijau hingga hijau pucat. Daun : majemuk menyirip ganjil, anak daun 3 helai; helaian anak daun bulat telur, panjang 3.5-9 cm, lebar 4-6 cm, pangkal tumpul hingga membulat, ujung daun runcing, tepi daun bercangap menyirip hingga berbagi menyirip, tulang daun menyirip, permukaan atas hijau tua mengkilat, permukaan bawah hijau keputih-putihan, jika digerus aromatik; ibu tangkai daun bulat, hijau, gundul, panjang 7.5-12 cm; tangkai anak daun bulat, hijau, gundul, panjang 3.5-5 cm. Bunga : majemuk berbentuk payung, di ujung, dalam satu payung besar terdapat 20-25 bunga payung kecil, dengan panjang tangkai payung 2-4 cm, masing-masing bunga payung kecil bertangkai pendek, panjang 2-3 mm, masing-masing bunga payung dilindungi oleh daun pembalut (involukrum) berwarna hijau; kelopak bungaberbagi 5, berwarna hijau; mahkota berbagi 5, bagian pangkal berlekatan, warna putih kehijauan atau putih kekuningan; benang sari 5, berlepasan; tangkai putik pendek.

Surakarta, 14 Oktober 2016

Kepala Lab. Program Studi Biologi

Dr. Tetri Widiyanti, M.Si.  
NIP. 19711224 200003 2 001

Penanggungjawab  
Determinasi Tumbuhan

Suratman, S.Si., M.Si.  
NIP. 19800705 200212 1 002

Mengetahui  
Kepala Program Studi Biologi FMIPA UNS

Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.  
NIP. 19660714 199903 2 001

### Lampiran 3. Tanaman Ashitaba & Maserasi



Daun ashitaba



Daun ashitaba kering



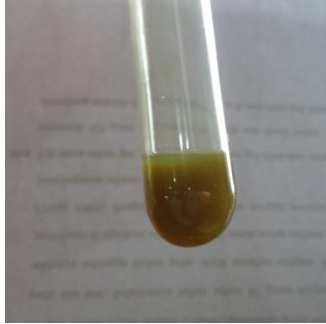
Penimbangan daun kering



Maserasi & Penyaringan



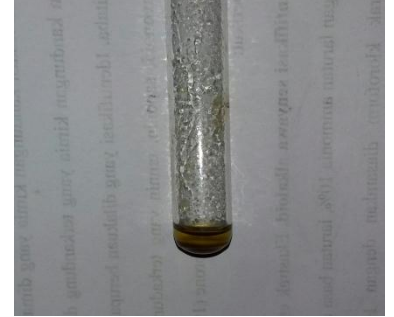
Rotary evaporator

**Lampiran 4. Gambar identifikasi kandungan tanaman**

Uji Alkaloid



Uji bebas etanol



Uji Flavonoid



Uji saponin

**Lampiran 5. Gambar alat uji gel & sediaan gel handsanitizer**



pH-meter



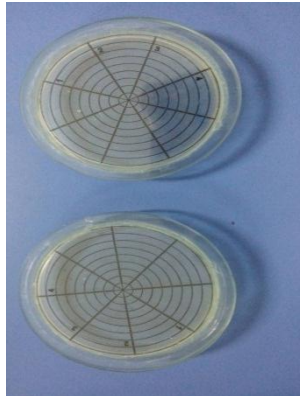
Uji Daya lekat



Oven



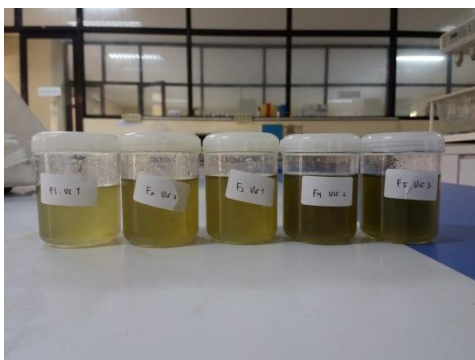
Viskositester



alat uji daya sebar



uji homogenitas



Formula sediaan gel



Sediaan Gel *Hand sanitizer*



**Lampiran 6.** Gambar hasil identifikasi *Staphylococcus aureus**staphylococcus aureus*

Uji katalase



Uji koagulase



Plasma



Sentrifugasi



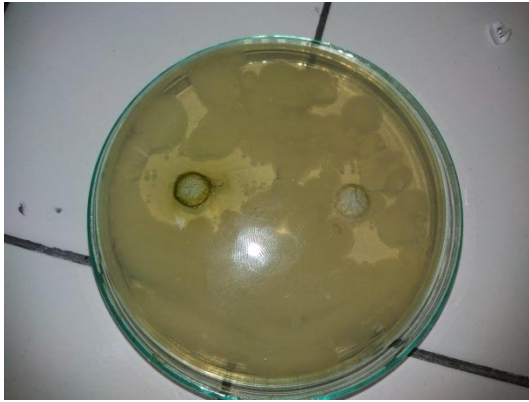
Media VJA



Kalium tellurit

(+) *Staphylococcus aureus*

Lampiran 7. Gambar orientasi gel



Lampiran 8. Uji antibakteri gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba



### Lampiran 9. Perhitungan rendemen daun ashitaba kering

Daun ashitaba kering yang diperoleh dari daun ashitaba yang masih basah seberat 2500 gram adalah 650 gram. Rendemen yang didapatkan sebesar :

Persentase rendemen daun ashitaba

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= \frac{\text{bobot kering (gram)}}{\text{bobot basah (gram)}} \times 100\% \\ &= \frac{650 \text{ gram}}{2500 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 26\% \end{aligned}$$

### Lampiran 10. Perhitungan rendemen serbuk terhadap daun kering

Serbuk daun ashitaba yang diperoleh dari daun ashitaba kering seberat 650 gram adalah 410 gram. Rendemen yang didapatkan sebesar :

Persentase rendemen serbuk daun ashitaba

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= \frac{\text{bobot serbuk (gram)}}{\text{bobot kering (gram)}} \times 100\% \\ &= \frac{410 \text{ gram}}{650 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 63,07\% \end{aligned}$$

### Lampiran 11. Perhitungan nilai Rf sampel dan standar

- **Standar**

Panjang lempeng KLT : 5,3 cm

Panjang elusi bercak : 2,7 cm

$$R_f = \frac{\text{Panjang elusi bercak}}{\text{Panjang lempeng KLT}}$$

$$= \frac{2,7 \text{ cm}}{5,3 \text{ cm}}$$

$$= 0,51$$

- Sampel

Panjang lempeng KLT : 5,3 cm

Panjang elusi bercak : 2,6 cm

Rf =  $\frac{\text{Panjang elusi bercak}}{\text{Panjang lempeng KLT}}$

=  $\frac{2,6 \text{ cm}}{5,3 \text{ cm}}$

= 0,49



**Lampiran 12. Data uji statistik PH gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba**

**Univariate Analysis of Variance**

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
minggu	1	minggu 1	15
	2	minggu 2	15
formula	1	formula I	6
	2	formula II	6
	3	formula III	6
	4	formula IV	6
	5	formula 5	6

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable:pH

minggu	Formula	Mean	Std. Deviation	N
minggu 1	formula I	5.2500	.02000	3
	formula II	5.8567	.02082	3
	formula III	6.0733	.02517	3
	formula IV	6.1533	.01528	3
	formula 5	6.9400	.02000	3
	Total		6.0547	.56353
minggu 2	formula I	5.1600	.03000	3
	formula II	5.7400	.02000	3
	formula III	5.8667	.02517	3
	formula IV	5.9433	.03055	3
	formula 5	6.7233	.04041	3
	Total		5.8867	.51883
Total	formula I	5.2050	.05431	6
	formula II	5.7983	.06646	6
	formula III	5.9700	.11541	6
	formula IV	6.0483	.11703	6
	formula 5	6.8317	.12205	6
	Total		5.9707	.53903

**Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>**

Dependent Variable:pH

F	df1	df2	Sig.
.496	9	20	.860

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + minggu + formula + minggu \* formula

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:pH

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8.413 <sup>a</sup>	9	.935	1416.328	.000
Intercept	1069.466	1	1069.466	1620402.747	.000
minggu	.212	1	.212	320.727	.000
formula	8.180	4	2.045	3098.404	.000
minggu * formula	.022	4	.005	8.152	.000
Error	.013	20	.001		
Total	1077.892	30			
Corrected Total	8.426	29			

a. R Squared = .998 (Adjusted R Squared = .998)

### Estimated Marginal Means

#### 1. minggu

Dependent Variable:pH

minggu	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
minggu 1	6.055	.007	6.041	6.069
minggu 2	5.887	.007	5.873	5.901

#### 2. formula

Dependent Variable:pH

formula	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
formula I	5.205	.010	5.183	5.227
formula II	5.798	.010	5.776	5.820
formula III	5.970	.010	5.948	5.992
formula IV	6.048	.010	6.026	6.070
formula 5	6.832	.010	6.810	6.854

## 3. minggu \* formula

Dependent Variable:pH

minggu	formula	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
minggu 1	formula I	5.250	.015	5.219	5.281
	formula II	5.857	.015	5.826	5.888
	formula III	6.073	.015	6.042	6.104
	formula IV	6.153	.015	6.122	6.184
	formula 5	6.940	.015	6.909	6.971
minggu 2	formula I	5.160	.015	5.129	5.191
	formula II	5.740	.015	5.709	5.771
	formula III	5.867	.015	5.836	5.898
	formula IV	5.943	.015	5.912	5.974
	formula 5	6.723	.015	6.692	6.754

Post Hoc Tests  
formula

## Multiple Comparisons

pH  
Tukey HSD

(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
formula I	formula II	-.5933 <sup>*</sup>	.01483	.000	-.6377	-.5489
	formula III	-.7650 <sup>*</sup>	.01483	.000	-.8094	-.7206
	formula IV	-.8433 <sup>*</sup>	.01483	.000	-.8877	-.7989
	formula 5	-1.6267 <sup>*</sup>	.01483	.000	-1.6711	-1.5823
formula II	formula I	.5933 <sup>*</sup>	.01483	.000	.5489	.6377
	formula III	-.1717 <sup>*</sup>	.01483	.000	-.2161	-.1273
	formula IV	-.2500 <sup>*</sup>	.01483	.000	-.2944	-.2056
	formula 5	-1.0333 <sup>*</sup>	.01483	.000	-1.0777	-.9889
formula III	formula I	.7650 <sup>*</sup>	.01483	.000	.7206	.8094
	formula II	.1717 <sup>*</sup>	.01483	.000	.1273	.2161
	formula IV	-.0783 <sup>*</sup>	.01483	.000	-.1227	-.0339
	formula 5	-.8617 <sup>*</sup>	.01483	.000	-.9061	-.8173
formula IV	formula I	.8433 <sup>*</sup>	.01483	.000	.7989	.8877
	formula II	.2500 <sup>*</sup>	.01483	.000	.2056	.2944
	formula III	.0783 <sup>*</sup>	.01483	.000	.0339	.1227
	formula 5	-.7833 <sup>*</sup>	.01483	.000	-.8277	-.7389
formula 5	formula I	1.6267 <sup>*</sup>	.01483	.000	1.5823	1.6711
	formula II	1.0333 <sup>*</sup>	.01483	.000	.9889	1.0777
	formula III	.8617 <sup>*</sup>	.01483	.000	.8173	.9061
	formula IV	.7833 <sup>*</sup>	.01483	.000	.7389	.8277

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .001.

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

## Homogeneous Subsets

pH

Tukey HSD<sup>a, b</sup>

formula	N	Subset				
		1	2	3	4	5
formula I	6	5.2050				
formula II	6		5.7983			
formula III	6			5.9700		
formula IV	6				6.0483	
formula 5	6					6.8317
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .001.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Alpha = .05.

**Lampiran 13. Data uji statistik viskositas gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba**

**Uji analisis Kolmogorov-smirnov, analisis paired sampel T-test pH gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba**

**Minggu 0 dan minggu 3**

**NPar Tests**

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Minggu 0	5	5.8900	.17219	5.74	6.17
Minggu 3	5	6.0520	.14394	5.87	6.23

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		T20	T0
N		5	5
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	5.8900	6.0520
	Std. Deviation	.17219	.14394
Most Extreme Differences	Absolute	.254	.152
	Positive	.254	.139
	Negative	-.192	-.152
Kolmogorov-Smirnov Z		.567	.340
Asymp. Sig. (2-tailed)		.904	1.000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**T-Test**

**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Minggu 0	6.0520	5	.14394	.06437
Minggu 3	5.8900	5	.17219	.07701

**Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Minggu 0 & minggu 3	5	.919	.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 Minggu 0- minggu 3	.16200	.06943	.03105	.07580	.24820	5.218	4	.006

## Uji stabilitas pH

### NPar Tests

#### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
T20	5	5.7340	.39089	5.09	6.09
T0	5	6.0540	.60797	5.25	6.94

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		T20	T0
N		5	5
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	5.7340	6.0540
	Std. Deviation	.39089	.60797
Most Extreme Differences	Absolute	.239	.237
	Positive	.183	.237
	Negative	-.239	-.175
Kolmogorov-Smirnov Z		.535	.531
Asymp. Sig. (2-tailed)		.937	.941

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

### T-Test

#### Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	T0	6.0540	5	.60797	.27189
	T20	5.7340	5	.39089	.17481

#### Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	T0 & T20	5	.912	.031

#### 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 T0 - T20	.32000	.29854	.13351	-.05069	.69069	2.397	4	.075

### Lampiran 14. Data uji statistik viskositas gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba

#### Uji analisis Kolmogorov-smirnov, analisis one way anova viskositas gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba

#### Minggu 0

#### NPar Tests

##### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
viskositas	15	43.20	22.948	11	74

##### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		viskositas
N		15
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	43.20
	Std. Deviation	22.948
	Most Extreme Differences	
	Absolute	.168
	Positive	.160
	Negative	-.168
Kolmogorov-Smirnov Z		.650
Asymp. Sig. (2-tailed)		.791

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

#### Oneway

##### Descriptives

Viskositas

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
formula I	3	73.00	1.000	.577	70.52	75.48	72	74
formula II	3	61.33	1.528	.882	57.54	65.13	60	63
formula III	3	43.33	1.528	.882	39.54	47.13	42	45
formula IV	3	25.33	2.082	1.202	20.16	30.50	23	27
formula V	3	13.00	2.000	1.155	8.03	17.97	11	15
Total	15	43.20	22.948	5.925	30.49	55.91	11	74

##### Test of Homogeneity of Variances

Viskositas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.489	4	10	.744

## ANOVA

Viskositas

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7344.400	4	1836.100	655.750	.000
Within Groups	28.000	10	2.800		
Total	7372.400	14			

## Post Hoc Tests

## Multiple Comparisons

Dependent Variable:viskositas

(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
					Lower Bound	Upper Bound	
Tukey HSD	formula I	formula II	11.667	1.366	.000	7.17	16.16
	formula III	29.667	1.366	.000	25.17	34.16	
	formula IV	47.667	1.366	.000	43.17	52.16	
	formula V	60.000	1.366	.000	55.50	64.50	
	formula II	formula I	-11.667	1.366	.000	-16.16	-7.17
	formula III	18.000	1.366	.000	13.50	22.50	
	formula IV	36.000	1.366	.000	31.50	40.50	
	formula V	48.333	1.366	.000	43.84	52.83	
	formula III	formula I	-29.667	1.366	.000	-34.16	-25.17
	formula II	-18.000	1.366	.000	-22.50	-13.50	
	formula IV	18.000	1.366	.000	13.50	22.50	
	formula V	30.333	1.366	.000	25.84	34.83	
	formula IV	formula I	-47.667	1.366	.000	-52.16	-43.17
	formula II	-36.000	1.366	.000	-40.50	-31.50	
	formula III	-18.000	1.366	.000	-22.50	-13.50	
	formula V	12.333	1.366	.000	7.84	16.83	
	formula V	formula I	-60.000	1.366	.000	-64.50	-55.50
	formula II	-48.333	1.366	.000	-52.83	-43.84	
	formula III	-30.333	1.366	.000	-34.83	-25.84	
	formula IV	-12.333	1.366	.000	-16.83	-7.84	
Bonferroni	formula I	formula II	11.667	1.366	.000	6.77	16.56
	formula III	29.667	1.366	.000	24.77	34.56	
	formula IV	47.667	1.366	.000	42.77	52.56	
	formula V	60.000	1.366	.000	55.11	64.89	
	formula II	formula I	-11.667	1.366	.000	-16.56	-6.77
	formula III	18.000	1.366	.000	13.11	22.89	
	formula IV	36.000	1.366	.000	31.11	40.89	



	formula V	48.333*	1.366	.000	43.44	53.23
formula III	formula I	-29.667*	1.366	.000	-34.56	-24.77
	formula II	-18.000*	1.366	.000	-22.89	-13.11
	formula IV	18.000*	1.366	.000	13.11	22.89
	formula V	30.333*	1.366	.000	25.44	35.23
formula IV	formula I	-47.667*	1.366	.000	-52.56	-42.77
	formula II	-36.000*	1.366	.000	-40.89	-31.11
	formula III	-18.000*	1.366	.000	-22.89	-13.11
	formula V	12.333*	1.366	.000	7.44	17.23
formula V	formula I	-60.000*	1.366	.000	-64.89	-55.11
	formula II	-48.333*	1.366	.000	-53.23	-43.44
	formula III	-30.333*	1.366	.000	-35.23	-25.44
	formula IV	-12.333*	1.366	.000	-17.23	-7.44

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Homogeneous Subsets

### Viskositas

	formula	N	Subset for alpha = 0.05				
			1	2	3	4	5
Tukey HSD <sup>a</sup>	formula V	3	13.00				
	formula IV	3		25.33			
	formula III	3			43.33		
	formula II	3				61.33	
	formula I	3					73.00
	Sig.			1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

### Minggu 3

### NPar Tests

#### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
viskositas	15	34.27	18.820	9	59

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		viskositas
N		15
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	34.27
	Std. Deviation	18.820
Most Extreme Differences	Absolute	.191
	Positive	.191
	Negative	-.167
Kolmogorov-Smirnov Z		.741
Asymp. Sig. (2-tailed)		.642

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

### Oneway

#### Descriptives

Viskositas

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
formula I	3	58.00	1.000	.577	55.52	60.48	57	59
formula II	3	49.67	1.528	.882	45.87	53.46	48	51
formula III	3	35.33	.577	.333	33.90	36.77	35	36
formula IV	3	18.67	.577	.333	17.23	20.10	18	19
formula V	3	9.67	.577	.333	8.23	11.10	9	10
Total	15	34.27	18.820	4.859	23.84	44.69	9	59

#### Test of Homogeneity of Variances

Viskositas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.360	4	10	.315

#### ANOVA

Viskositas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4950.267	4	1237.567	1427.962	.000
Within Groups	8.667	10	.867		
Total	4958.933	14			

## Post Hoc Tests

### Multiple Comparisons

Dependent Variable:viskositas

	(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	formula I	formula II	8.333 <sup>*</sup>	.760	.000	5.83	10.83
		formula III	22.667 <sup>*</sup>	.760	.000	20.17	25.17
		formula IV	39.333 <sup>*</sup>	.760	.000	36.83	41.83
		formula V	48.333 <sup>*</sup>	.760	.000	45.83	50.83
	formula II	formula I	-8.333 <sup>*</sup>	.760	.000	-10.83	-5.83
		formula III	14.333 <sup>*</sup>	.760	.000	11.83	16.83
		formula IV	31.000 <sup>*</sup>	.760	.000	28.50	33.50
		formula V	40.000 <sup>*</sup>	.760	.000	37.50	42.50
	formula III	formula I	-22.667 <sup>*</sup>	.760	.000	-25.17	-20.17
		formula II	-14.333 <sup>*</sup>	.760	.000	-16.83	-11.83
		formula IV	16.667 <sup>*</sup>	.760	.000	14.17	19.17
		formula V	25.667 <sup>*</sup>	.760	.000	23.17	28.17
	formula IV	formula I	-39.333 <sup>*</sup>	.760	.000	-41.83	-36.83
		formula II	-31.000 <sup>*</sup>	.760	.000	-33.50	-28.50
		formula III	-16.667 <sup>*</sup>	.760	.000	-19.17	-14.17
		formula V	9.000 <sup>*</sup>	.760	.000	6.50	11.50
	formula V	formula I	-48.333 <sup>*</sup>	.760	.000	-50.83	-45.83
		formula II	-40.000 <sup>*</sup>	.760	.000	-42.50	-37.50
		formula III	-25.667 <sup>*</sup>	.760	.000	-28.17	-23.17
		formula IV	-9.000 <sup>*</sup>	.760	.000	-11.50	-6.50
Bonferroni	formula I	formula II	8.333 <sup>*</sup>	.760	.000	5.61	11.06
		formula III	22.667 <sup>*</sup>	.760	.000	19.94	25.39
		formula IV	39.333 <sup>*</sup>	.760	.000	36.61	42.06
		formula V	48.333 <sup>*</sup>	.760	.000	45.61	51.06
	formula II	formula I	-8.333 <sup>*</sup>	.760	.000	-11.06	-5.61
		formula III	14.333 <sup>*</sup>	.760	.000	11.61	17.06
		formula IV	31.000 <sup>*</sup>	.760	.000	28.28	33.72
		formula V	40.000 <sup>*</sup>	.760	.000	37.28	42.72
	formula III	formula I	-22.667 <sup>*</sup>	.760	.000	-25.39	-19.94
		formula II	-14.333 <sup>*</sup>	.760	.000	-17.06	-11.61
		formula IV	16.667 <sup>*</sup>	.760	.000	13.94	19.39
		formula V	25.667 <sup>*</sup>	.760	.000	22.94	28.39
	formula IV	formula I	-39.333 <sup>*</sup>	.760	.000	-42.06	-36.61
		formula II	-31.000 <sup>*</sup>	.760	.000	-33.72	-28.28
		formula III	-16.667 <sup>*</sup>	.760	.000	-19.39	-13.94
		formula V	9.000 <sup>*</sup>	.760	.000	6.28	11.72
	formula V	formula I	-48.333 <sup>*</sup>	.760	.000	-51.06	-45.61
		formula II	-40.000 <sup>*</sup>	.760	.000	-42.72	-37.28
		formula III	-25.667 <sup>*</sup>	.760	.000	-28.39	-22.94
		formula IV	-9.000 <sup>*</sup>	.760	.000	-11.72	-6.28

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Homogeneous Subsets

### Viskositas

		Subset for alpha = 0.05				
formula	N	1	2	3	4	5
Tukey HSD <sup>a</sup> formula V	3	9.67				
formula IV	3		18.67			
formula III	3			35.33		
formula II	3				49.67	
formula I	3					58.00
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

**Lampiran 15. Data uji statistik daya sebar gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba**

**Uji analisis Kolmogorov-smirnov, analisis one way anova daya sebar gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba Minggu 0**

**NPar Tests**

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
dayasebar	20	6.7040	1.81022	3.42	9.63

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		dayasebar
N		20
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	6.7040
	Std. Deviation	1.81022
Most Extreme Differences	Absolute	.096
	Positive	.096
	Negative	-.091
Kolmogorov-Smirnov Z		.431
Asymp. Sig. (2-tailed)		.992

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**Oneway**

**Descriptives**

Dayasebar

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
formula I	4	4.1342	.58873	.29436	3.1974	5.0710	3.42	4.71
formula II	4	5.8250	.82501	.41250	4.5122	7.1378	5.08	6.80
formula III	4	6.6750	.48830	.24415	5.8980	7.4520	6.20	7.20
formula IV	4	7.8583	.64927	.32464	6.8252	8.8915	7.22	8.62
formula V	4	9.0275	.50498	.25249	8.2240	9.8310	8.49	9.63
Total	20	6.7040	1.81022	.40478	5.8568	7.5512	3.42	9.63

**Test of Homogeneity of Variances**

Daya sebar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.318	4	15	.308

## ANOVA

Daya sebar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	56.435	4	14.109	36.321	.000
Within Groups	5.827	15	.388		
Total	62.261	19			

## Post Hoc Tests

## Multiple Comparisons

Dependent Variable: dayasebar

	(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	formula I	formula II	-1.69083	.44071	.002	-2.6302	-.7515
		formula III	-2.54083	.44071	.000	-3.4802	-1.6015
		formula IV	-3.72417	.44071	.000	-4.6635	-2.7848
		formula V	-4.89333	.44071	.000	-5.8327	-3.9540
	formula II	formula I	1.69083	.44071	.002	.7515	2.6302
		formula III	-.85000	.44071	.073	-1.7893	.0893
		formula IV	-2.03333	.44071	.000	-2.9727	-1.0940
		formula V	-3.20250	.44071	.000	-4.1418	-2.2632
	formula III	formula I	2.54083	.44071	.000	1.6015	3.4802
		formula II	.85000	.44071	.073	-.0893	1.7893
		formula IV	-1.18333	.44071	.017	-2.1227	-.2440
		formula V	-2.35250	.44071	.000	-3.2918	-1.4132
	formula IV	formula I	3.72417	.44071	.000	2.7848	4.6635
		formula II	2.03333	.44071	.000	1.0940	2.9727
		formula III	1.18333	.44071	.017	.2440	2.1227
		formula V	-1.16917	.44071	.018	-2.1085	-.2298
	formula V	formula I	4.89333	.44071	.000	3.9540	5.8327
		formula II	3.20250	.44071	.000	2.2632	4.1418
		formula III	2.35250	.44071	.000	1.4132	3.2918
		formula IV	1.16917	.44071	.018	.2298	2.1085

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Homogeneous Subsets

### Daya sebar

formula	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Student-Newman-Keuls <sup>a</sup> formula I	4	4.1342			
formula II	4		5.8250		
formula III	4		6.6750		
formula IV	4			7.8583	
formula V	4				9.0275
Sig.		1.000	.073	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

## Minggu 3

### NPar Tests

#### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
dayasebar	20	7.1345	1.87242	3.86	10.27

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		dayasebar
N		20
Normal Parameters <sup>a, b</sup>	Mean	7.1345
	Std. Deviation	1.87242
Most Extreme Differences	Absolute	.099
	Positive	.054
	Negative	-.099
Kolmogorov-Smirnov Z		.443
Asymp. Sig. (2-tailed)		.990

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## Oneway

### Descriptives

Daya sebar

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
formula I	4	4.5475	.62088	.31044	3.5595	5.5355	3.86	5.16
formula II	4	6.0692	.47281	.23641	5.3168	6.8215	5.53	6.66
formula III	4	7.1058	.47365	.23682	6.3522	7.8595	6.55	7.67
formula IV	4	8.3500	.72016	.36008	7.2041	9.4959	7.55	9.16
formula V	4	9.6000	.58295	.29147	8.6724	10.5276	8.93	10.27
Total	20	7.1345	1.87242	.41869	6.2582	8.0108	3.86	10.27

### Test of Homogeneity of Variances

dayasebar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.783	4	15	.554

### ANOVA

Daya sebar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	61.538	4	15.384	45.466	.000
Within Groups	5.076	15	.338		
Total	66.613	19			



## Post Hoc Tests

### Multiple Comparisons

Dependent Variable:dayasebar

	(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	formula I	formula II	-1.52167 <sup>*</sup>	.41132	.002	-2.3984	-.6450
		formula III	-2.55833 <sup>*</sup>	.41132	.000	-3.4350	-1.6816
		formula IV	-3.80250 <sup>*</sup>	.41132	.000	-4.6792	-2.9258
		formula V	-5.05250 <sup>*</sup>	.41132	.000	-5.9292	-4.1758
	formula II	formula I	1.52167 <sup>*</sup>	.41132	.002	.6450	2.3984
		formula III	-1.03667 <sup>*</sup>	.41132	.024	-1.9134	-.1600
		formula IV	-2.28083 <sup>*</sup>	.41132	.000	-3.1575	-1.4041
		formula V	-3.53083 <sup>*</sup>	.41132	.000	-4.4075	-2.6541
	formula III	formula I	2.55833 <sup>*</sup>	.41132	.000	1.6816	3.4350
		formula II	1.03667 <sup>*</sup>	.41132	.024	.1600	1.9134
		formula IV	-1.24417 <sup>*</sup>	.41132	.009	-2.1209	-.3675
		formula V	-2.49417 <sup>*</sup>	.41132	.000	-3.3709	-1.6175
	formula IV	formula I	3.80250 <sup>*</sup>	.41132	.000	2.9258	4.6792
		formula II	2.28083 <sup>*</sup>	.41132	.000	1.4041	3.1575
		formula III	1.24417 <sup>*</sup>	.41132	.009	.3675	2.1209
		formula V	-1.25000 <sup>*</sup>	.41132	.008	-2.1267	-.3733
	formula V	formula I	5.05250 <sup>*</sup>	.41132	.000	4.1758	5.9292
		formula II	3.53083 <sup>*</sup>	.41132	.000	2.6541	4.4075
		formula III	2.49417 <sup>*</sup>	.41132	.000	1.6175	3.3709
		formula IV	1.25000 <sup>*</sup>	.41132	.008	.3733	2.1267

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Homogeneous Subsets

Daya sebar

	formula	N	Subset for alpha = 0.05				
			1	2	3	4	5
Student-Newman-Keuls <sup>a</sup>	formula I	4	4.5475				
	formula II	4		6.0692			
	formula III	4			7.1058		
	formula IV	4				8.3500	
	formula V	4					9.6000
	Sig.			1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

**Lampiran 16. Data uji statistik daya lekat gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba**

**Uji analisis Kolmogorov-smirnov, analisis one way anova daya lekat gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba**

**Minggu 0**

**NPar Tests**

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
dayalekat	15	15.4607	5.72702	7.27	24.54

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		dayalekat
N		15
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	15.4607
	Std. Deviation	5.72702
Most Extreme Differences	Absolute	.112
	Positive	.100
	Negative	-.112
Kolmogorov-Smirnov Z		.434
Asymp. Sig. (2-tailed)		.992

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**Oneway**

**Descriptives**

Daya lekat

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
formula I	3	23.7067	.72611	.41922	21.9029	25.5104	23.21	24.54
formula II	3	18.9067	.39627	.22879	17.9223	19.8911	18.53	19.32
formula III	3	15.0367	.82246	.47485	12.9936	17.0798	14.47	15.98
formula IV	3	11.8400	.73750	.42579	10.0080	13.6720	11.26	12.67
formula V	3	7.8133	.47269	.27291	6.6391	8.9876	7.27	8.13
Total	15	15.4607	5.72702	1.47871	12.2891	18.6322	7.27	24.54

### Test of Homogeneity of Variances

Daya lekat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.103	4	10	.407

### ANOVA

Daya lekat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	454.926	4	113.732	267.222	.000
Within Groups	4.256	10	.426		
Total	459.182	14			

### Post Hoc Tests

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable:dayalekat

	(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	formula I	formula II	4.80000 <sup>*</sup>	.53267	.000	3.0469	6.5531
		formula III	8.67000 <sup>*</sup>	.53267	.000	6.9169	10.4231
		formula IV	11.86667 <sup>*</sup>	.53267	.000	10.1136	13.6197
		formula V	15.89333 <sup>*</sup>	.53267	.000	14.1403	17.6464
	formula II	formula I	-4.80000 <sup>*</sup>	.53267	.000	-6.5531	-3.0469
		formula III	3.87000 <sup>*</sup>	.53267	.000	2.1169	5.6231
		formula IV	7.06667 <sup>*</sup>	.53267	.000	5.3136	8.8197
		formula V	11.09333 <sup>*</sup>	.53267	.000	9.3403	12.8464
	formula III	formula I	-8.67000 <sup>*</sup>	.53267	.000	-10.4231	-6.9169
		formula II	-3.87000 <sup>*</sup>	.53267	.000	-5.6231	-2.1169
		formula IV	3.19667 <sup>*</sup>	.53267	.001	1.4436	4.9497
		formula V	7.22333 <sup>*</sup>	.53267	.000	5.4703	8.9764
	formula IV	formula I	-11.86667 <sup>*</sup>	.53267	.000	-13.6197	-10.1136
		formula II	-7.06667 <sup>*</sup>	.53267	.000	-8.8197	-5.3136
		formula III	-3.19667 <sup>*</sup>	.53267	.001	-4.9497	-1.4436
		formula V	4.02667 <sup>*</sup>	.53267	.000	2.2736	5.7797
	formula V	formula I	-15.89333 <sup>*</sup>	.53267	.000	-17.6464	-14.1403
		formula II	-11.09333 <sup>*</sup>	.53267	.000	-12.8464	-9.3403
		formula III	-7.22333 <sup>*</sup>	.53267	.000	-8.9764	-5.4703
		formula IV	-4.02667 <sup>*</sup>	.53267	.000	-5.7797	-2.2736
Bonferroni	formula I	formula II	4.80000 <sup>*</sup>	.53267	.000	2.8923	6.7077
		formula III	8.67000 <sup>*</sup>	.53267	.000	6.7623	10.5777

	formula IV	11.86667 <sup>*</sup>	.53267	.000	9.9590	13.7744
	formula V	15.89333 <sup>*</sup>	.53267	.000	13.9856	17.8010
formula II	formula I	-4.80000 <sup>*</sup>	.53267	.000	-6.7077	-2.8923
	formula III	3.87000 <sup>*</sup>	.53267	.000	1.9623	5.7777
	formula IV	7.06667 <sup>*</sup>	.53267	.000	5.1590	8.9744
	formula V	11.09333 <sup>*</sup>	.53267	.000	9.1856	13.0010
formula III	formula I	-8.67000 <sup>*</sup>	.53267	.000	-10.5777	-6.7623
	formula II	-3.87000 <sup>*</sup>	.53267	.000	-5.7777	-1.9623
	formula IV	3.19667 <sup>*</sup>	.53267	.001	1.2890	5.1044
	formula V	7.22333 <sup>*</sup>	.53267	.000	5.3156	9.1310
formula IV	formula I	-11.86667 <sup>*</sup>	.53267	.000	-13.7744	-9.9590
	formula II	-7.06667 <sup>*</sup>	.53267	.000	-8.9744	-5.1590
	formula III	-3.19667 <sup>*</sup>	.53267	.001	-5.1044	-1.2890
	formula V	4.02667 <sup>*</sup>	.53267	.000	2.1190	5.9344
formula V	formula I	-15.89333 <sup>*</sup>	.53267	.000	-17.8010	-13.9856
	formula II	-11.09333 <sup>*</sup>	.53267	.000	-13.0010	-9.1856
	formula III	-7.22333 <sup>*</sup>	.53267	.000	-9.1310	-5.3156
	formula IV	-4.02667 <sup>*</sup>	.53267	.000	-5.9344	-2.1190

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Homogeneous Subsets

### Daya lekat

formula	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
Tukey HSD <sup>a</sup>	3	7.8133				
	3		11.8400			
	3			15.0367		
	3				18.9067	
	3					23.7067
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

### Minggu 3

### NPar Tests

#### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
dayalekat	15	13.3293	5.62042	5.34	21.87

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		dayalekat
N		15
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	13.3293
	Std. Deviation	5.62042
Most Extreme Differences	Absolute	.145
	Positive	.145
	Negative	-.119
Kolmogorov-Smirnov Z		.563
Asymp. Sig. (2-tailed)		.909

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

### Oneway

#### Descriptives

Daya lekat

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
formula I	3	21.3433	.52501	.30311	20.0391	22.6475	20.82	21.87
formula II	3	17.3100	.80542	.46501	15.3092	19.3108	16.38	17.78
formula III	3	12.3367	.65064	.37565	10.7204	13.9529	11.67	12.97
formula IV	3	9.2733	.39716	.22930	8.2867	10.2599	8.84	9.62
formula V	3	6.3833	.99430	.57406	3.9134	8.8533	5.34	7.32
Total	15	13.3293	5.62042	1.45119	10.2168	16.4418	5.34	21.87

#### Test of Homogeneity of Variances

Daya lekat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.772	4	10	.568

## ANOVA

Daya lekat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	437.260	4	109.315	219.153	.000
Within Groups	4.988	10	.499		
Total	442.248	14			

## Post Hoc Tests

## Multiple Comparisons

Dependent Variable:dayalekat

	(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	formula I	formula II	4.03333	.57666	.000	2.1355	5.9312
		formula III	9.00667	.57666	.000	7.1088	10.9045
		formula IV	12.07000	.57666	.000	10.1722	13.9678
		formula V	14.96000	.57666	.000	13.0622	16.8578
	formula II	formula I	-4.03333	.57666	.000	-5.9312	-2.1355
		formula III	4.97333	.57666	.000	3.0755	6.8712
		formula IV	8.03667	.57666	.000	6.1388	9.9345
		formula V	10.92667	.57666	.000	9.0288	12.8245
	formula III	formula I	-9.00667	.57666	.000	-10.9045	-7.1088
		formula II	-4.97333	.57666	.000	-6.8712	-3.0755
		formula IV	3.06333	.57666	.002	1.1655	4.9612
		formula V	5.95333	.57666	.000	4.0555	7.8512
	formula IV	formula I	-12.07000	.57666	.000	-13.9678	-10.1722
		formula II	-8.03667	.57666	.000	-9.9345	-6.1388
		formula III	-3.06333	.57666	.002	-4.9612	-1.1655
		formula V	2.89000	.57666	.004	.9922	4.7878
	formula V	formula I	-14.96000	.57666	.000	-16.8578	-13.0622
		formula II	-10.92667	.57666	.000	-12.8245	-9.0288
		formula III	-5.95333	.57666	.000	-7.8512	-4.0555
		formula IV	-2.89000	.57666	.004	-4.7878	-.9922
Bonferroni	formula I	formula II	4.03333	.57666	.000	1.9681	6.0986
		formula III	9.00667	.57666	.000	6.9414	11.0719
		formula IV	12.07000	.57666	.000	10.0047	14.1353
		formula V	14.96000	.57666	.000	12.8947	17.0253
	formula II	formula I	-4.03333	.57666	.000	-6.0986	-1.9681
		formula III	4.97333	.57666	.000	2.9081	7.0386
		formula IV	8.03667	.57666	.000	5.9714	10.1019
		formula V	10.92667	.57666	.000	8.8614	12.9919

formula III	formula I	-9.00667	.57666	.000	-11.0719	-6.9414
	formula II	-4.97333	.57666	.000	-7.0386	-2.9081
	formula IV	3.06333	.57666	.003	.9981	5.1286
	formula V	5.95333	.57666	.000	3.8881	8.0186
formula IV	formula I	-12.07000	.57666	.000	-14.1353	-10.0047
	formula II	-8.03667	.57666	.000	-10.1019	-5.9714
	formula III	-3.06333	.57666	.003	-5.1286	-.9981
	formula V	2.89000	.57666	.005	.8247	4.9553
formula V	formula I	-14.96000	.57666	.000	-17.0253	-12.8947
	formula II	-10.92667	.57666	.000	-12.9919	-8.8614
	formula III	-5.95333	.57666	.000	-8.0186	-3.8881
	formula IV	-2.89000	.57666	.005	-4.9553	-.8247

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Homogeneous Subsets

### Daya lekat

formula	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
Tukey HSD <sup>a</sup> formula V	3	6.3833				
formula IV	3		9.2733			
formula III	3			12.3367		
formula II	3				17.3100	
formula I	3					21.3433
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

**Lampiran 17. Data uji statistik aktivitas antibakteri gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba**

**Uji analisis Kolmogorov-smirnov, analisis one way anova aktivitas antibakteri *hand sanitizer* ekstrak etanol daun ashitaba**

**NPar Tests**

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
diameterhambat	27	13.96	8.164	0	26

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		diameterhambat
N		27
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	13.96
	Std. Deviation	8.164
Most Extreme Differences	Absolute	.328
	Positive	.179
	Negative	-.328
Kolmogorov-Smirnov Z		1.706
Asymp. Sig. (2-tailed)		.006

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**Oneway**

**Descriptives**

Diameter hambat

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
formula I	3	16.67	.577	.333	15.23	18.10	16	17
formula II	3	15.67	.577	.333	14.23	17.10	15	16
formula III	3	15.33	.577	.333	13.90	16.77	15	16
formula IV	3	16.67	.577	.333	15.23	18.10	16	17
formula V	3	16.00	1.000	.577	13.52	18.48	15	17
kontrol positif	3	20.67	1.528	.882	16.87	24.46	19	22
kontrol negatif	3	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
Blanko	3	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
ekstrak	3	24.67	1.528	.882	20.87	28.46	23	26
Total	27	13.96	8.164	1.571	10.73	17.19	0	26



### Test of Homogeneity of Variances

Diameter hambatan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.000	8	18	.025

### ANOVA

Diameter hambatan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1718.963	8	214.870	276.262	.000
Within Groups	14.000	18	.778		
Total	1732.963	26			

### Post Hoc Tests

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: diameterhambatan

	(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval			
						Lower Bound	Upper Bound		
Tukey HSD	formula I	formula II	1.000	.720	.888	-1.52	3.52		
		formula III	1.333	.720	.651	-1.19	3.86		
		formula IV	.000	.720	1.000	-2.52	2.52		
		formula V	.667	.720	.988	-1.86	3.19		
		kontrol positif	-4.000	.720	.001	-6.52	-1.48		
		kontrol negatif	16.667	.720	.000	14.14	19.19		
		blanko	16.667	.720	.000	14.14	19.19		
		ekstrak	-8.000	.720	.000	-10.52	-5.48		
		formula II	formula I	formula I	-1.000	.720	.888	-3.52	1.52
				formula III	.333	.720	1.000	-2.19	2.86
formula IV	-1.000			.720	.888	-3.52	1.52		
formula V	-.333			.720	1.000	-2.86	2.19		
kontrol positif	-5.000			.720	.000	-7.52	-2.48		
kontrol negatif	15.667			.720	.000	13.14	18.19		
blanko	15.667			.720	.000	13.14	18.19		
ekstrak daun ashitaba	-9.000			.720	.000	-11.52	-6.48		
formula III	formula I	formula I	-1.333	.720	.651	-3.86	1.19		
		formula II	-.333	.720	1.000	-2.86	2.19		
		formula IV	-1.333	.720	.651	-3.86	1.19		
		formula V	-.667	.720	.988	-3.19	1.86		
		kontrol positif	-5.333	.720	.000	-7.86	-2.81		
		kontrol negatif	15.333	.720	.000	12.81	17.86		
		blanko	15.333	.720	.000	12.81	17.86		
		ekstrak daun ashitaba	-9.333	.720	.000	-11.86	-6.81		
formula IV	formula I	formula I	.000	.720	1.000	-2.52	2.52		
		formula II	1.000	.720	.888	-1.52	3.52		
		formula III	1.333	.720	.651	-1.19	3.86		

	formula V	.667	.720	.988	-1.86	3.19
	kontrol positif	-4.000	.720	.001	-6.52	-1.48
	kontrol negatif	16.667	.720	.000	14.14	19.19
	blanko	16.667	.720	.000	14.14	19.19
	ekstrak daun ashitaba	-8.000	.720	.000	-10.52	-5.48
formula V	formula I	-.667	.720	.988	-3.19	1.86
	formula II	.333	.720	1.000	-2.19	2.86
	formula III	.667	.720	.988	-1.86	3.19
	formula IV	-.667	.720	.988	-3.19	1.86
	kontrol positif	-4.667	.720	.000	-7.19	-2.14
	kontrol negatif	16.000	.720	.000	13.48	18.52
	blanko	16.000	.720	.000	13.48	18.52
	ekstrak daun ashitaba	-8.667	.720	.000	-11.19	-6.14
kontrol positif	formula I	4.000	.720	.001	1.48	6.52
	formula II	5.000	.720	.000	2.48	7.52
	formula III	5.333	.720	.000	2.81	7.86
	formula IV	4.000	.720	.001	1.48	6.52
	formula V	4.667	.720	.000	2.14	7.19
	kontrol negatif	20.667	.720	.000	18.14	23.19
	gel tanpa pengawet	20.667	.720	.000	18.14	23.19
	ekstrak daun ashitaba	-4.000	.720	.001	-6.52	-1.48
kontrol negatif	formula I	-16.667	.720	.000	-19.19	-14.14
	formula II	-15.667	.720	.000	-18.19	-13.14
	formula III	-15.333	.720	.000	-17.86	-12.81
	formula IV	-16.667	.720	.000	-19.19	-14.14
	formula V	-16.000	.720	.000	-18.52	-13.48
	kontrol positif	-20.667	.720	.000	-23.19	-18.14
	blanko	.000	.720	1.000	-2.52	2.52
	ekstrak daun ashitaba	-24.667	.720	.000	-27.19	-22.14
blanko	formula I	-16.667	.720	.000	-19.19	-14.14
	formula II	-15.667	.720	.000	-18.19	-13.14
	formula III	-15.333	.720	.000	-17.86	-12.81
	formula IV	-16.667	.720	.000	-19.19	-14.14
	formula V	-16.000	.720	.000	-18.52	-13.48
	kontrol positif	-20.667	.720	.000	-23.19	-18.14
	kontrol negatif	.000	.720	1.000	-2.52	2.52
	ekstrak daun ashitaba	-24.667	.720	.000	-27.19	-22.14
ekstrak daun ashitaba	formula I	8.000	.720	.000	5.48	10.52
	formula II	9.000	.720	.000	6.48	11.52
	formula III	9.333	.720	.000	6.81	11.86
	formula IV	8.000	.720	.000	5.48	10.52
	formula V	8.667	.720	.000	6.14	11.19
	kontrol positif	4.000	.720	.001	1.48	6.52
	kontrol negatif	24.667	.720	.000	22.14	27.19
	blanko	24.667	.720	.000	22.14	27.19
Bonferroni	formula I	1.000	.720	1.000	-1.72	3.72
	formula III	1.333	.720	1.000	-1.38	4.05

	formula IV	.000	.720	1.000	-2.72	2.72
	formula V	.667	.720	1.000	-2.05	3.38
	kontrol positif	-4.000	.720	.001	-6.72	-1.28
	kontrol negatif	16.667	.720	.000	13.95	19.38
	blanko	16.667	.720	.000	13.95	19.38
	ekstrak daun ashitaba	-8.000	.720	.000	-10.72	-5.28
formula II	formula I	-1.000	.720	1.000	-3.72	1.72
	formula III	.333	.720	1.000	-2.38	3.05
	formula IV	-1.000	.720	1.000	-3.72	1.72
	formula V	-.333	.720	1.000	-3.05	2.38
	kontrol positif	-5.000	.720	.000	-7.72	-2.28
	kontrol negatif	15.667	.720	.000	12.95	18.38
	blanko	15.667	.720	.000	12.95	18.38
	ekstrak daun ashitaba	-9.000	.720	.000	-11.72	-6.28
formula III	formula I	-1.333	.720	1.000	-4.05	1.38
	formula II	-.333	.720	1.000	-3.05	2.38
	formula IV	-1.333	.720	1.000	-4.05	1.38
	formula V	-.667	.720	1.000	-3.38	2.05
	kontrol positif	-5.333	.720	.000	-8.05	-2.62
	kontrol negatif	15.333	.720	.000	12.62	18.05
	blanko	15.333	.720	.000	12.62	18.05
	ekstrak daun ashitaba	-9.333	.720	.000	-12.05	-6.62
formula IV	formula I	.000	.720	1.000	-2.72	2.72
	formula II	1.000	.720	1.000	-1.72	3.72
	formula III	1.333	.720	1.000	-1.38	4.05
	formula V	.667	.720	1.000	-2.05	3.38
	kontrol positif	-4.000	.720	.001	-6.72	-1.28
	kontrol negatif	16.667	.720	.000	13.95	19.38
	blanko	16.667	.720	.000	13.95	19.38
	ekstrak daun ashitaba	-8.000	.720	.000	-10.72	-5.28
formula V	formula I	-.667	.720	1.000	-3.38	2.05
	formula II	.333	.720	1.000	-2.38	3.05
	formula III	.667	.720	1.000	-2.05	3.38
	formula IV	-.667	.720	1.000	-3.38	2.05
	kontrol positif	-4.667	.720	.000	-7.38	-1.95
	kontrol negatif	16.000	.720	.000	13.28	18.72
	blanko	16.000	.720	.000	13.28	18.72
	ekstrak daun ashitaba	-8.667	.720	.000	-11.38	-5.95
kontrol positif	formula I	4.000	.720	.001	1.28	6.72
	formula II	5.000	.720	.000	2.28	7.72
	formula III	5.333	.720	.000	2.62	8.05
	formula IV	4.000	.720	.001	1.28	6.72
	formula V	4.667	.720	.000	1.95	7.38
	kontrol negatif	20.667	.720	.000	17.95	23.38
	blanko	20.667	.720	.000	17.95	23.38
	ekstrak daun ashitaba	-4.000	.720	.001	-6.72	-1.28
kontrol	formula I	-16.667	.720	.000	-19.38	-13.95

negatif	formula II	-15.667 <sup>†</sup>	.720	.000	-18.38	-12.95
	formula III	-15.333 <sup>†</sup>	.720	.000	-18.05	-12.62
	formula IV	-16.667 <sup>†</sup>	.720	.000	-19.38	-13.95
	formula V	-16.000 <sup>†</sup>	.720	.000	-18.72	-13.28
	kontrol positif	-20.667 <sup>†</sup>	.720	.000	-23.38	-17.95
	blanko	.000	.720	1.000	-2.72	2.72
	ekstrak daun ashitaba	-24.667 <sup>†</sup>	.720	.000	-27.38	-21.95
gel tanpa pengawet	formula I	-16.667 <sup>†</sup>	.720	.000	-19.38	-13.95
	formula II	-15.667 <sup>†</sup>	.720	.000	-18.38	-12.95
	formula III	-15.333 <sup>†</sup>	.720	.000	-18.05	-12.62
	formula IV	-16.667 <sup>†</sup>	.720	.000	-19.38	-13.95
	formula V	-16.000 <sup>†</sup>	.720	.000	-18.72	-13.28
	kontrol positif	-20.667 <sup>†</sup>	.720	.000	-23.38	-17.95
	kontrol negatif	.000	.720	1.000	-2.72	2.72
ekstrak daun ashitaba	ekstrak daun ashitaba	-24.667 <sup>†</sup>	.720	.000	-27.38	-21.95
	formula I	8.000 <sup>†</sup>	.720	.000	5.28	10.72
	formula II	9.000 <sup>†</sup>	.720	.000	6.28	11.72
	formula III	9.333 <sup>†</sup>	.720	.000	6.62	12.05
	formula IV	8.000 <sup>†</sup>	.720	.000	5.28	10.72
	formula V	8.667 <sup>†</sup>	.720	.000	5.95	11.38
	kontrol positif	4.000 <sup>†</sup>	.720	.001	1.28	6.72
kontrol negatif	24.667 <sup>†</sup>	.720	.000	21.95	27.38	
blanko	24.667 <sup>†</sup>	.720	.000	21.95	27.38	

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Homogeneous Subsets

diameterhambat

formula	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Tukey HSD <sup>a</sup>					
kontrol negatif	3	.00			
blanko	3	.00			
formula III	3		15.33		
formula II	3		15.67		
formula V	3		16.00		
formula I	3		16.67		
formula IV	3		16.67		
kontrol positif	3			20.67	
ekstrak	3				24.67
Sig.		1.000	.651	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

## Lampiran 18. Komposisi media

### A. Formulasi dan pembuatan *Vogel Jhonson Agar*

Peptone from casein	10,0 gram
Yeast extract	5,0 gram
Di-potasium hydrogen phosphate	10,0 gram
D(-)mannitol	10,0 gram
Lithium chloride	5,0 gram
Glycine	10,0 gram
Phenol red	0,025 gram
Agar	13,0 gram

Reagen-reagen di atas dilarutkan dalam aquadest sebanyak 1000 ml, diapnaskan sampai larut sempurna, tambahkan kalium tellurit 3,5% dalam satu plate, kemudian disterilkan dengan autoclaf pada suhu 121°C selama 15 menit dan dituangkan ke dalam cawan petri pH 7,4 (Anonim 2008)

### B. Formulasi dan pembuatan *Brain Heart Infusion*

Brain infusion	12,5 gram
Heart infusion	5,0 gram
Proteose peptone	10,0 gram
Glucose	2,0 gram
Sodium chloride	5,0 gram
Di-sodium hydrogen phosphate	2,5 gram

Reagen-reagen di atas dilarutkan dalam aquadest 1000 ml, dipanaskan sampai larut sempurna, kemudian disterilkan dengan autoclaf pada suhu 121°C selama 15 menit dan dituangkan dalam cawan petri pH 7,4 ( Anonim 2008)

### **C. Formulasi dan pembuatan *Muller Hinton Agar***

Meat infusion	2,0 gram
Bacto asam kasamino	17,5 gram
Kanji	1,5 gram
Agar	17,0 gram

Reagen-reagen di atas dilarutkan dalam aquadest 1000 ml, dipanaskan sampai larut sempurna, kemudian disterilkan dengan autoclaf pada suhu 121°C selama 15 menit dan dituangkan dalam cawan petri pH 7,4 ( Anonim 2008)