

**FORMULASI SEDIAAN GEL *HAND SANITIZER* DARI
EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU AIR
(*Syzygium aqueum* (Burm. F.) Alston)**

KARYA TULIS ILMIAH

Oleh:

**ESMIN JULIA SIMATUPANG
NIM: 1515194019**



**PROGRAM STUDI D3 FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA
MEDAN
2018**

**FORMULASI SEDIAAN GEL *HAND SANITIZER* DARI
EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU AIR
(*Syzygium aqueum* (Burm. F.) Alston)**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Program Studi D3 Farmasi dan Memperoleh
Gelar Ahli Madya Farmasi
(Amd. Farm.)

Oleh:

ESMIN JULIA SIMATUPANG
NIM: 1515194019



**PROGRAM STUDI D3 FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA
MEDAN
2018**

Judul Karya Tulis Ilmiah : Formulasi Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum* (Burm. F.) Alston)
Nama Mahasiswa : Esmin Julia Simatupang
Nomor Induk Mahasiswa : 1515194019

Medan, 13 September 2018

Menyetujui :

Pembimbing



Hafizhatul Abadi, S.Farm., M.Kes., Apt

Diketahui :

Dekan Fakultas Farmasi dan Kesehatan
Institut Kesehatan Helvetia Medan



Darwit Syamsul, S.Si., M.Si., Apt

Telah diuji pada tanggal : 13 September 2018

PANITIA PENGUJI KARYA TULIS ILMIAH

Ketua : Hafizhatul Abadi, S.Farm., M.Kes., Apt

Anggota : 1. Novarianti Marbun, S.Farm., M.Si., Apt
2. Ihsanul Hafiz, S.Farm., M.Si., Apt

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya mengatakan bahwa :

1. KTI ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Ahli Madya Farmasi (Amd.Farm) di Fakultas Farmasi dan Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia Medan.
2. KTI ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan masukkan tim penguji.
3. Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara sendiri dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan sebutan nama pengarang dan dicantumkan dalam bentuk pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi ini.

Medan, 13 September 2018

Yang Membuat Pernyataan



Esmine Julia Simatupang
1515194019

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



I. IDENTITAS DIRI

Nama : Esmine Julia Simatupang
Tempat/Tgl Lahir : Sibarani Nasampulu/03 Juli 1996
Agama : Kristen Protestan
Anak Ke : 7 dari 7 Bersaudara
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Desa Sibarani Nasampulu, Kecamatan Laguboti,
Kabupaten Toba Samosir

II. IDENTITAS ORANG TUA

Nama Ayah : Pulo Simatupang
Pekerjaan : Bertani
Nama Ibu : Hotma Batubara
Pekerjaan : Bertani
Alamat : Desa Sibarani Nasampulu, Kecamatan Laguboti,
Kabupaten Toba Samosir

III. PENDIDIKAN

1. Tahun 2002 - 2008 : SD Negeri Sibarani Nasampulu
2. Tahun 2008 - 2011 : SMP Negeri 1 Laguboti
3. Tahun 2011-2014 : SMK Swasta Arjuna Laguboti
4. Tahun 2015 -2018 : D3 Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan

ABSTRAK

FORMULASI SEDIAAN GEL *HAND SANITIZER* DARI EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU AIR (*Syzygium aqueum* (Burm. F.) Alston)

ESMIN JULIA SIMATUPANG

NIM :1515194019

PROGRAM STUDI D3 FARMASI INKES HELVETIA

Bahan antiseptik yang digunakan dalam sediaan gel biasanya dari alkohol dan triklosan. Maka tujuan penelitian ini untuk mengetahui bahwa ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.F.) Alston) dapat diformulasikan dalam sediaan gel antiseptik tangan dan untuk mengetahui bahwa sediaan dengan ekstrak etanol memenuhi parameter uji dengan pembandingan kontrol positif.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium dengan melakukan pengekstrakan daun jambu air secara maserasi yang kemudian dilanjutkan pada formulasi sediaan gel konsentrasi 0%, 20% dan 25%. Evaluasi gel meliputi uji organoleptis, homogenitas, daya sebar, pH, iritasi dan kesukaan.

Penelitian menunjukkan semua gel homogen. Warna Gel ekstrak etanol, coklat cerah hingga coklat tua, aroma khas ekstrak dan bentuk semi padat. Daya sebar dan pH gel ekstrak etanol tidak jauh berbeda dari kontrol positif yang artinya, masih memenuhi *range* gel yang baik. Uji iritasi menunjukkan semua sediaan memberikan hasil negatif. Warna dan bau gel konsentrasi 20% lebih disukai vanelis dan bentuk gel yang disukai vanelis adalah konsentrasi 25%.

Hasil yang didapat, gel ekstrak etanol dapat diformulasikan sebagai sediaan gel *hand sanitizer*. Evaluasi dari uji homogenitas, daya sebar, pH dan iritasi dengan pembandingan kontrol positif, sediaan memenuhi syarat sebagai gel *hand sanitizer*. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk menghilangkan klorofil dari simplisia, agar menghasilkan gel *hand sanitizer* yang lebih baik lagi.

Kata Kunci : Ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm. F.) Alston), *hand sanitizer*, formulasi

ABSTRACT

FORMULATION OF GEL HAND SANITIZER FORM OF ROSE APPLE LEAVES (*Syzygiumaqueum* (Burm. F.) Alston) ETHANOL EXTRACT

ESMIN JULIA SIMATUPANG
NIM: 1515194019

*The anticeptive ingredients used in the gel preparation are usually from the sample hydroxide. The purpose of this research is to find out that the thickness of the water bath (*Syzygiumaqueum* (Burm. F.) Alston) can be formulated in antiseptic gel supplies and to know the availability of extracethanol to meet test parameters with positive control.*

The study used laboratory experiment methods by conducting extraction of rose apples maceration signs as far as the radiation was continued on the formulations of gel concentrations of 0%, 20% and 25%. Evaluation of the gel includes jiorganoleptic, homogeneity, width, pH, iris and surface.

This research showed all the gel in this study are homogens. The color of the extract ethanol gel consist of bright brown and dark brown, the aroma is spesific extract and semi-solid form. The pH and the gel package ethanol away from a positive control means that, it still fills good seals. The skin of iritatioon skill showed that all the forms are negative. The gels' colors and the smell have the concentrate 20% more prefer by the vanelis, but for the form of the gel that is prefer by vanelis is concentrate 25%.

The results of this study obtained that gel packaging can be formulated as a hand sanitizer gel preparation. Estimation of hemomogenicity, width, pH and pH with comparative positive control, preparations filled as hand sanitizer gel. It is recommended that further studies be carried out to remove chlorophyl of larisimplicia, so as to produce a better hand sanitizer gel.

Keywords: Extraxct Ethanol of Rose Apple Leaves (*Syzygiumaqueum* (Burm.F. Alston), Hand Sanitizer, Formulation

The Legitimate Right by:



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan kasih rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Formulasi Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum* (Burm.F.) Alston)**”. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Farmasi di Institut Kesehatan Helvetia Medan.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat disusun dan selesai tepat waktu, antara lain penulis sampaikan kepada :

1. Dr. dr. Hj. Razia Begum Suroyo, M.Sc., M.Kes. Selaku Pembina Yayasan Helvetia Medan.
2. Iman Muhammad, SE., S.Kom., MM., M.Kes. Selaku Ketua Yayasan Helvetia Medan.
3. Dr. H. Ismail Effendy, M.Si., Apt. Selaku Rektor Institut Kesehatan Helvetia Medan.
4. Dr. dr. Arifah Devi Fitriani, M.Kes. Selaku Wakil Rektor Bidang Akademik.
5. Teguh Suharto, SE., M.Kes. Selaku Wakil Rektor Bidang Administrasi Dan Keuangan.
6. Darwin Syamsul, S.Si., M.Si., Apt. Selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia Medan.
7. Rina Harum, SST., M.Kes. Selaku Wakil Dekan Bidang Akademik.
8. Vivi Eulis Diana, S.Si., M.EM., Apt. Selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan.
9. Hafizhatul Abadi, S.Farm., M.Kes., Apt. Selaku Ketua Program Studi D3 Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan, sekaligus Dosen Pembimbing yang senantiasa telah menyediakan waktu dan tenaga untuk memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Yulis Kartika S.Farm., M.Si., Apt. Selaku Sekretaris Program Studi D3 Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan.
11. Novarianti Marbun, S.Farm., M.Si., Apt. Selaku penguji I yang telah memberikan masukan yang bermanfaat untuk perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
12. Ihsanul Hafiz, S.Farm., M.Si., Apt. Selaku penguji II yang telah memberikan masukan yang bermanfaat untuk perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
13. Drs. Indra Ginting, MM., Apt. Selaku Kepala Laboratorium Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan.
14. Seluruh Dosen dan Staf Institut Kesehatan Helvetia Medan yang telah memberikan fasilitas dan bimbingan selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

15. Ayahanda, Ibunda, Keluarga Besar dan Kawan-kawan yang tidak pernah berhenti memberikan dukungan doa, motivasi, nasihat, serta materi kepada penulis, sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan.
16. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi D3 Farmasi semester VI, seluruh rekan mahasiswa/i Institut Kesehatan Helvetia Medan dan teman-teman yang telah membantu serta mendukung penulis sampai tugas akhir ini selesai.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata penulis mengharapkan semoga tulisan ini bermanfaat bagi kita semua.

Medan, 13 September 2018
Penulis



Esmin Julia Simatupang
1515194019

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
ABSTRAK	i
ABSTACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Hipotesisi	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Kerangka Konsep	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Uraian Tanaman Jambu Air	7
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Jambu Air	8
2.1.2 Morfologi Tanaman Jambu Air	8
2.1.3 Nama Lain Tanaman Jambu Air	12
2.1.4 Kandungan dan Manfaat Tanaman Jambu Air	13
2.2. Simplisia	13
2.3. Ekstrak	14
2.3.1 Defenisi Ekstrak	14
2.3.2 Ekstraksi	15
2.3.3 Jenis-jenis Ekstraksi	15
2.3.4 Macam-macam Pelarut	18
2.4. Kulit	20
2.4.1 Defenisi Kulit	20
2.4.2 Fungsi Kulit	21
2.4.3 Lapisan Kulit dan Bagian-bagian Pelengkapanya ..	22
2.5. Gel	23
2.5.1 Basis Gel	24
2.6. Formulasi Standar Gel	26
2.6.1 Komponen Gel	27
2.7. Hand Sanitizer	31
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Jenis Penelitian	32

3.2.	Tempat Dan Waktu Penelitian	32
3.2.1	Tempat	32
3.2.2	Waktu	32
3.3.	Alat Dan Bahan	32
3.3.1	Alat	32
3.3.2	Bahan	32
3.4.	Sukarelawan	33
3.5.	Sampel Penelitian	33
3.6.	Prosedur Kerja	33
3.6.1	Pengumpulan Sampel	33
3.6.2	Pengolahan Sampel	34
3.6.3	Pembuatan Ekstrak	34
3.7.	Formulasi Sediaan Gel	35
3.8.	Pembuatan Sediaan Gel Hand Sanitizer	35
3.9.	Evaluasi Sediaan Gel Hand Sanitizer	36
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1.	Hasil Ekstrak Serbuk Simplisia Daun Jambu Air	38
4.2.	Perbedaan Menggunakan Formula Standart dengan Formula Modifikasi	38
4.3.	Hasil Pemeriksaan Karakteristik Sediaan Gel	39
4.3.1.	Uji Organoleptis	39
4.3.2.	Uji Homogenitas	39
4.3.3.	Uji Daya Sebar	40
4.3.4.	Uji pH.....	41
4.3.5.	Uji Iritasi Pada Kulit Sukarelawan	41
4.3.6.	Uji Kesukaan (<i>Hesonic Test</i>)	42
4.4.	Pembahasan Pemeriksaan karakteristik Sediaan Gel ...	42
4.4.1.	Uji Organoleptis	42
4.4.2.	Uji Homogenitas	43
4.4.3.	Uji Daya Sebar	43
4.4.4.	Uji pH.....	43
4.4.5.	Uji Iritasi Pada Kulit Sukarelawan	44
4.4.6.	Uji Kesukaan (<i>Hesonic Test</i>)	44
BAB V	KESIMPULANDAN SARAN	
5.1.	Kesimpulan	46
5.2.	Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR TABEL

TABEL	JUDUL	Halaman
2.1	Formula Standart Basis Gel Carbopol	26
2.2.	Formula Standart Basis Gel CMC-Na	26
2.3.	Formula Standart Basis Gel HPMC	26
3.1.	Formula Gel Yang Telah Di Modifikasi	35
4.1.	Hasil Uji Organoleptis	39
4.2.	Hasil Uji Homogenitas	40
4.3.	Hasil Uji Daya Sebar	40
4.4.	Hasil Uji pH	41
4.5.	Hasil Uji Iritasi	41
4.6.	Hasil Uji Hedonik	42

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	JUDUL	Halaman
1.1	Kerangka Konsep Penelitian	6
2.1.	Tumbuhan Jambu Air	7
2.2.	Akar Jambu Air	9
2.3.	Batang Jambu Air	9
2.4.	Daun Jambu Air	10
2.5.	Bunga Jambu Air	11
2.6.	Buah Jambu Air	12
2.7.	Biji Jambu Air	12
2.8.	Struktur Kulit	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Perhitungan Formula	49
Lampiran 2 Bahan, Alat dan Formulasi	51
Lampiran 3 Pengujian Hasil Penelitian.....	56
Lampiran 4 Surat Persetujuan Sukarelawan Uji Iritasi	60
Lampiran 5 Surat Persetujuan Sukarelawan Uji Kesukaan	65
Lampiran 6 Surat Permohonan Pengajuan Judul Tugas Akhir	66
Lampiran 7 Surat Permohonan Survei Awal	67
Lampiran 8 Surat Permohonan Ijin Penelitian	68
Lampiran 9 Surat Bimbingan KTI	69
Lampiran10 Surat Persetujuan Perbaikan (Revisi)	71
Lampiran11 Surat Berita Acara Perbaikan Seminar Hasil KTI.....	72
Lampiran 12 Surat Balasan Ijin Penelitian Dari Laboratorium INKES Helvetia.....	73

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan adalah faktor penting untuk meningkatkan kualitas hidup, terutama dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Oleh sebab itu setiap orang disamping mempunyai hak, juga mempunyai kewajiban untuk memelihara dan melindungi kesehatan diri dan lingkungannya, untuk mencegah terjadinya berbagai macam penyakit.

Penyakit sering berasal dari mikroorganisme yang tidak dapat dilihat oleh mata secara langsung. Mikroorganisme tersebut dapat dijumpai di mana saja, terutama tempat-tempat umum dan fasilitas umum lain yang memungkinkan menjadi tempat berkembang biaknya mikroorganisme. Salah satu bentuk penyebaran mikroorganisme pada manusia adalah melalui tangan (1).

Mencuci tangan merupakan salah satu kegiatan yang sangat penting dalam upaya untuk menjaga agar tubuh terhindar dari penyakit, khususnya infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme (1). Perkembangan masyarakat modern yang menuntut manusia untuk bergerak cepat dan menggunakan waktu seefisien mungkin, menyebabkan manusia harus lebih menjaga kesehatannya (2).

Produk pembersih tangan dapat di rancang dengan berbagai jenis, mulai dari sabun yang dicuci dengan air hingga produk *Hand sanitizer* gel dengan antiseptik yang tidak memerlukan pencucian dengan air (3).

Hand sanitizer adalah gel dengan berbagai kandungan yang cepat membunuh mikroorganisme yang ada di kulit tangan. *Hand sanitizer* banyak

digunakan karena alasan kepraktisan, mudah dibawa kemana-mana serta bisa cepat digunakan tanpa perlu menggunakan air (3). Cara pemakaiannya dengan diteteskan pada telapak tangan, kemudian diratakan pada permukaan tangan (2).

Kelebihan *hand sanitizer* di utarakan menurut US FDA (Food and Drug Administration) dapat membunuh kuman dalam waktu relatif cepat (3). Antiseptik dengan berbagai bentuk sediaan yang ditawarkan merupakan faktor pendorong masyarakat dalam menggunakan *hand sanitizer* (2).

Bahan antiseptik yang digunakan dalam formula sediaan gel biasanya dari golongan alkohol (etanol, propanol, isopropanol) dengan konsentrasi \pm 50% sampai 70% dan jenis disinfektan yang lain seperti klorheksidin, triklosan. Alkohol sebagai disinfektan mempunyai aktivitas bakterisidal, bekerja terhadap berbagai jenis bakteri, tetapi tidak terhadap virus dan jamur. Akan tetapi karena merupakan pelarut organik maka alkohol dapat melarutkan lapisan lemak dan sebum pada kulit, dimana lapisan tersebut berfungsi sebagai pelindung terhadap infeksi mikroorganisme (1). Alkohol juga dapat mengakibatkan kekeringan dan iritasi pada pemakaian berulang terhadap kulit serta memiliki sifat mudah terbakar (4).

Oleh sebab itu, diperlukan antiseptik yang berbahan dasar alam atau yang mengandung bahan alam yang aman apabila diaplikasikan pada telapak tangan secara berulang. Salah satu tanaman yang dapat menggantikan alkohol serta memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai antiseptik adalah daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alst.)

Syzygium aqueum dari family Myrtaceae adalah tanaman asli Malaysia dan Indonesia dan dikenal sebagai jambu air (5). Digunakan sebagai obat alami yang berperan dalam menyembuhkan atau memperbaiki kondisi kesehatan masyarakat (6).

Hasil penelitian sebelumnya menyatakan bahwa ekstrak etanol daun jambu air mengandung senyawa flavonoid, fenolik, dan tannin yang digunakan sebagai antimikroba (6). Dilakukan dengan menggunakan metode Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) menggunakan enam jenis bakteri yaitu *Bacillus cereus*, *Shigella dysenteriae*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, dan *Salmonella* (5).

Ekstrak etanol daun jambu air dibuat pada konsentrasi 75%, 50%, 25%, 20%, 15%, dan 10%. KBM ekstrak etanol yang dihasilkan yaitu pada bakteri *S. aureus* dan *S. dysenteriae* yaitu 20%; *E. coli*, *S. thypi*, *V. cholera* yaitu 25%; *B. cereus* pada konsentrasi 50% (5).

Berdasarkan hasil penelitian yang menyimpulkan bahwa ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alst.) mampu menghambat pertumbuhan bakteri isolat klinis, serta memiliki potensial yang besar sebagai antimikroba (6). Maka penulis tertarik untuk memanfaatkan dan mengolah lebih lanjut dalam bentuk sediaan topikal, agar dapat digunakan secara meluas sebagai gel antiseptik tangan (*hand sanitizer*).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah penelitian yaitu:

1. Apakah ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alst.) dapat diformulasikan kedalam bentuk sediaan gel antiseptik tangan (*hand sanitizer*)?.
2. Apakah sediaan *hand sanitizer* yang mengandung ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alst.), memenuhi evaluasi sediaan dengan menggunakan pembandingan kontrol positif.

1.3. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka hipotesis penulis dalam penelitian ini adalah:

1. Diduga ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alst.) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan gel antiseptik tangan (*hand sanitizer*).
2. Diduga sediaan *hand sanitizer* yang mengandung ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alst.), memenuhi evaluasi sediaan dengan menggunakan pembandingan kontrol positif.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka dapat disimpulkan tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui bahwa ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alst.) dapat diformulasikan kedalam bentuk sediaan gel antiseptik tangan (*hand sanitizer*).

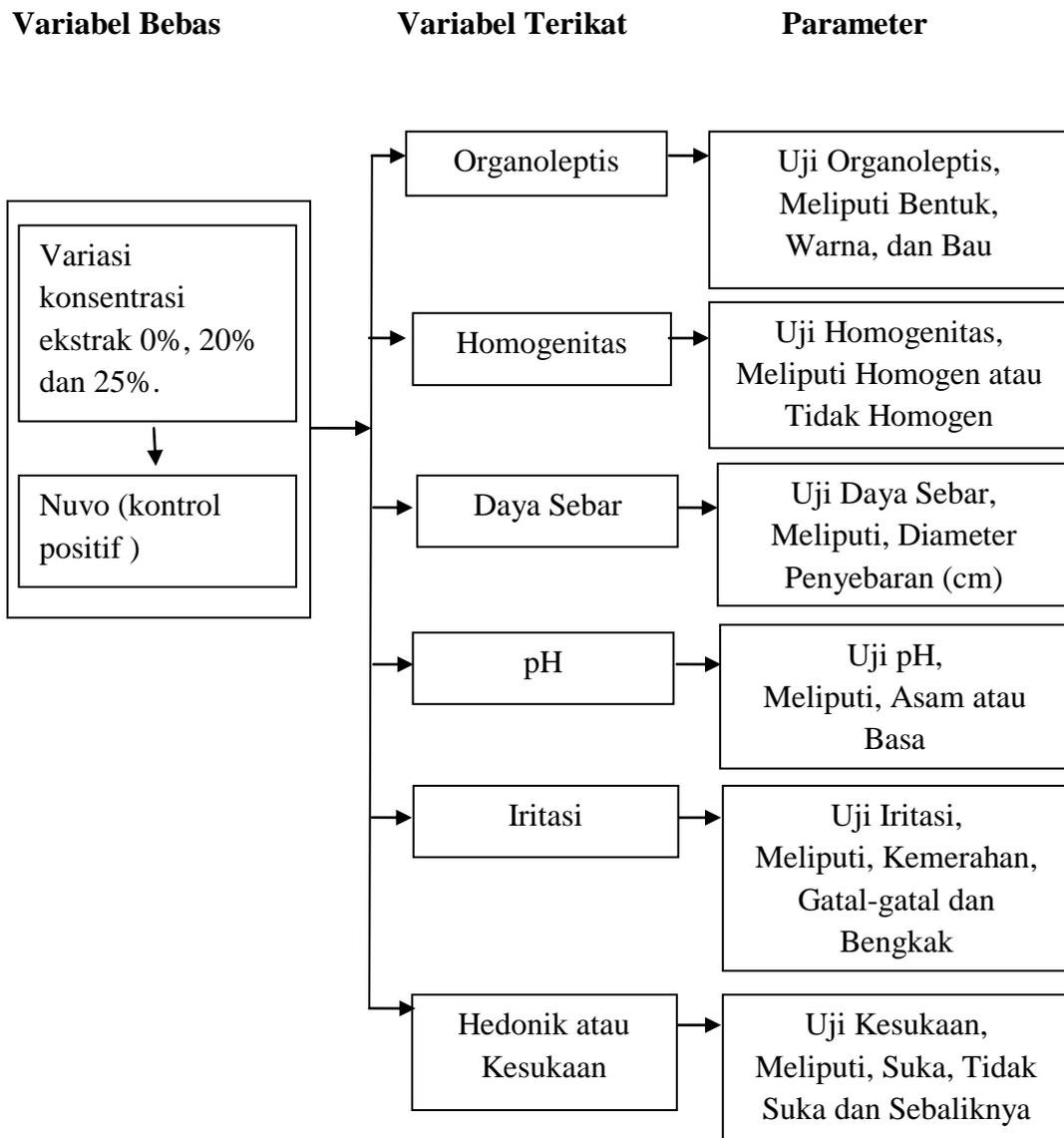
2. Untuk mengetahui bahwa ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alst.) memenuhi evaluasi sediaan dengan menggunakan pembanding kontrol positif.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menambah informasi dan pengetahuan kepada masyarakat tentang pemanfaatan ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alst.) sebagai gel antiseptik tangan (*hand sanitizer*).
2. Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alst.) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan gel antiseptik tangan (*hand sanitizer*).
3. Memanfaatkan bahan alam yaitu daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alst.) yang akan dibuat dalam bentuk sediaan farmasi.

1.6. Kerangka Konsep



Gambar 1.1 Kerangka Konsep Penelitian

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Uraian Tanaman Jambu Air

Jambu air merupakan salah satu tanaman budidaya yang menjadi komoditas pertanian di Indonesia. Menurut Cahyono (2010), tanaman jambu air sangat mudah dikenali. Dilihat dari bentuk fisik tanaman dan buahnya sangat mudah diketahui bahwa tanaman tersebut adalah jambu air. Tanaman jambu air tergolong tanaman tahunan yaitu hidup menahun (Perennial). Umur tanaman mencapai puluhan tahun dan pohonnya dapat tumbuh besar dan tinggi. Tanaman jambu air berbuah sepanjang tahun (berbunga tidak mengenal musim) (7).

Buah dari tanaman ini sering dikonsumsi langsung tanpa diolah. Kayunya keras kemerahan, biasa digunakan untuk konstruksi atau kerajinan. Serat pada jambu air juga dapat mengenyangkan sehingga cocok dikonsumsi bagi orang yang sedang diet (8).



Gambar 2.1 Tumbuhan Jambu Air (*Syzygium aquaeum* (Burm.f.) Alst).

2.1.1. Klasifikasi Tanaman Jambu Air

Dalam sistematika tumbuh-tumbuhan, tanaman jambu air dapat diklasifikasikan sbagai berikut (7).

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae
Genus	: <i>Syzygium</i>
Species	: <i>Syzygium aqueum</i> (Burm.f.) Alston).

2.1.2. Morfologi Tanaman Jambu Air

Secara morfologis, organ-organ penting tanaman jambu air dapat dijelaskan sebagai berikut (7).

1. Akar (*Radix*)

Tanaman jambu air (*Eugenia aquea* Burm) memiliki sistem perakaran tunggang dan perakaran serabut. Akar tunggang tanaman jambu air menembus ke dalam tanah dan sangat dalam menuju ke dalam pusat bumi, sedangkan akar serabutnya tumbuh menyebar ke segala arah secara horizontal dengan jangkauan yang cukup menembus lapisan tanah dalam (sub soil) hingga kedalaman 2 – 4 meter dari permukaan tanah.



Gambar 2.2 Akar jambu Air

2. Batang (*Caulis*)

Batang atau pohon tanaman jambu air merupakan batang sejati. Pohon tanaman jambu air berkayu yang sangat keras dan memiliki cabang-cabang atau ranting. Cabang-cabang atau ranting tumbuh melingkari batang atau pohon dan pada umumnya ranting tumbuh menyudut. Batang tanaman berukuran besar dan lingkar batangnya dapat mencapai 150 cm atau lebih. Kulit batang tanaman jambu air menempel kuat pada kayunya dan kulit tanaman jambu air ini berwarna coklat sampai coklat kemerah-merahan serta bersisik. Kulit batang tanaman dan ranting cukup tebal (7). Batang tegak, berkayu, bulat, percabangan simpodial, kasar, dan berwarna coklat muda (9).



Gambar 2.3 Batang Jambu Air

3. Daun (*Folium*)

Daun jambu air berbentuk bundar memanjang dengan bagian ujung meruncing (semakin ke ujung semakin runcing). Daun memiliki ukuran besar setengah dari panjangnya. Daun berwarna hijau buram. Letak daun berhadapan dengan tangkai daun amat pendek sehingga tampak seperti daun duduk. Daun jambu air memiliki tulang-tulang daun menyirip (7). Daun tunggal, tersebar, lonjong, tepi rata, ujung tumpul, pangkal membulat, panjang 15-20 cm, lebar 5-7 cm, bertangkai pendek, pertulangan menyirip (9).



Gambar 2.4 Daun Jambu Air

4. Bunga (*Flos*)

Bunga jambu air tumbuh bergerombol yang tersusun dalam malai dan dihipit oleh daun pelindung. Oleh karena itu, bunga jambu air tampak berdompol-dompol. Bunga muncul pada ketiak dahan-dahan, ranting atau ketiak daun diujung ranting dan bunga bertipe duduk. Bunga kadang-kadang juga tumbuh diketiak daun yang telah gugur. Bunga berbentuk seperti cangkir. Dalam suatu dompol atau satu malai bisa berjumlah 10 – 18 kuntum bunga tergantung varietasnya. Bunga berukuran agak besar dan terdiri atas kelopak daun yang berjumlah 4 helai berwarna putih kehijauan atau putih kemerahan, dan benang sari berjumlah amat banyak. Benang sari berbentuk seperti paku. Bunga jambu air

ketika mekar menebar aroma wangi, tetapi akan cepat layu (7). Bunga majemuk, bentuk karang, diketiak daun, kelopak bentuk corong ujung bertoreh, mahkota bentuk kuku, licin putih kekuningan (9).



Gambar 2.5 Bunga Jambu Air

5. Buah (*Fructus*)

Buah jambu air berdaging dan berair serta berasa manis. Namun, beberapa jenis jambu berasa agak masam sampai masam misalnya jambu neem, jambu kancing, dan jambu rujak. Bentuk buah jambu air dan warna kulit buah beragam. Bentuk buah ada yang bulat, bulat panjang mirip lonceng, bulat agak pendek, gemuk mirip genta, bulat pendek dan kecil mirip kancing, bulat segitiga agak panjang, dan bulat segitiga panjang. Warna kulit buah ada yang merah, hijau mudah dengan polesan warna kemerahan, putih, hijau, dan lain sebagainya. Kulit buah jambu air licin, dan mengkilap serta daging buahnya bertekstur agak padat dengan rasa masam sampai manis menyegarkan (7). Buah buni, bentuk lonceng, panjang 3-5 cm, masih muda hijau kekuningan setelah tua memerah (9).



Gambar 2.6 Buah Jambu Air

6. Biji (*Semen*)

Biji jambu air berukuran besar dan bahkan ada yang tidak berbiji, berwarna putih, dan bentuknya bulat tidak beraturan dan bagian dalam berwarna ungu (7). Biji berbetuk ginjal, diameter kurang lebih 1,5 cm, putih kecoklatan (9).



Gambar 2.7 Biji Jambu Air

2.1.3. Nama Lain Tanaman Jambu Air

Nama Latin : *Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alst.

Nama Sinonim : *cerocarpus aqueus* hassk, *jambosa subsessilis* miq, *syzygium aqueum* (Burm.f) Alst

Nama umum : Jambu air

Nama Daerah : Jambe raya (aceh), Jambu air (gayo), jambu air (lampung), jambu iaie (minangkabau), jambu air (sunda), jambu wer

(jawa), jambu air (Madura), jambu er (bali), jambu jene (makasar), jambu salo (bugis), gora yadi (temale), yadi (tidore), Jambu aek, Jambu erang (Batak) (9).

2.1.4. Kandungan dan Manfaat Tanaman Jambu Air

Senyawa kimia yang paling banyak ditemukan pada daun *Syzygium aqueum* yaitu flavonoid, fenolik, dan tannin sebagai antimikroba dan senyawa *hexahydroxyflavone*, *Myricetin*, vitamin C, senyawa 2',4'- dihidroksi-6-metoksi-3, 5-dimetilkalkon, senyawa 4-Hidroksibenzaldehid, *myricetin-3-O-ramnosid*, *europetin-3-O-ramnosid*, *floretin*, *myrigalon-G* dan *myrigalon-B* yang mempunyai aktivitas farmakologi sebagai anti oksidan, antikanker, antidiabetes dan antihiperlikemik (6).

Daun, kulit batang dan akar jambu air mengandung saponin. Kulit batang berkhasiat sebagai obat sakit sariawan (9). Biji jambu air mengandung jamboline yang jika dikonsumsi dapat menghindari diabetes. Vitamin C dalam buah bermanfaat untuk merawat kesehatan kulit dan daya tahan tubuh serta, serat pada jambu air dapat mengenyangkan sehingga cocok dikonsumsi bagi yang sedang diet (8).

2.2. Simplisia

Simplisia adalah bahan alam yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga, kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dapat dibedakan menjadi tiga bagian yaitu:

1. Simplisia nabati adalah simplisia berupa tanaman utuh, bagian tanaman dan eksudat tanaman. Eksudat tanaman adalah isi yang spontan keluar dari

tanaman atau isi sel yang telah dikeluarkan dari sel nya dengan cara tertentu atau zat yang dipisahkan dari tanamannya dengan cara tertentu yang masih belum berupa zat kimia murni.

2. Simplisia hewani adalah simplisia berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat yang dihasilkan hewan yang masih belum berupa zat kimia murni.
3. Simplisia mineral adalah simplisia berasal dari bumi, baik telah diolah atau belum, tidak berupa zat kimia murni.

Benda organik asing, disingkat benda asing, adalah satu atau keseluruhan dari apa yang disebutkan di bawah ini:

1. Fragmen bagian atau bagian tanaman asal simplisia selain bagian tanaman yang disebutkan dalam paparan *Makroskopik* atau bagian sedemikian yang nilai batasnya disebutkan monografi.
2. Hewan atau hewan asing berikut fragmennya, zat yang dikeluarkan hewan, kotoran hewan, batu, tanah, atau zat pengotor lainnya.

Penyimpanan kecuali dinyatakan lain, disimpan dalam wadah tertutup baik, terlindung dari cahaya, di tempat sejuk (10).

2.3. Ekstrak

2.3.1. Defenisi Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk. Sebagai cairan penyari digunakan air, eter atau campuran etanol dan air (10).

2.3.2. Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses penyarian zat aktif dari bagian tanaman obat yang bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bagian tanaman obat tersebut.

Ekstraksi dapat dilakukan dengan berbagai metode dan cara yang sesuai dengan sifat dan tujuan ekstraksi itu sendiri. Sampel yang akan diekstraksi dapat berbentuk sampel segar ataupun sampel yang telah dikeringkan. Sampel yang umum digunakan adalah sampel segar karena penetrasi pelarut akan berlangsung lebih cepat. Selain itu penggunaan sampel segar dapat mengurangi kemungkinan terbentuknya polimer resin atau artefak lain yang dapat terbentuk selama proses pengeringan. Penggunaan sampel kering juga memiliki kelebihan yaitu dapat mengurangi kadar air yang terdapat didalam sampel, sehingga dapat mencegah kemungkinan rusaknya senyawa akibat aktivitas mikroba (11).

2.3.3. Jenis-jenis Ekstraksi

1. Berdasarkan bentuk substansi dalam campuran

a. Ekstraksi padat-cair

Proses ekstraksi padat cair ini merupakan proses ekstraksi yang paling banyak ditemukan dalam mengisolasi suatu substansi yang terkandung di dalam suatu bahan alam.

b. Ekstraksi cair-cair

Ekstraksi ini dilakukan apabila substansi yang akan diekstraksi berbentuk cairan di dalam campurannya.

2. Berdasarkan penggunaan panas

a. Ekstraksi secara dingin

Metode ekstraksi secara dingin bertujuan untuk mengekstrak senyawa-senyawa yang terdapat dalam simplisia yang tidak tahan terhadap panas atau bersifat thermolabil. Ekstraksi secara dingin dapat dilakukan beberapa cara berikut ini:

1) Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana yang dilakukan hanya dengan cara merendam simplisia dalam satu atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya.

2) Perkolasi

Perkolasi adalah proses penyarian zat aktif secara dingin dengan cara mengalirkan pelarut secara kontinu pada simplisia selama waktu tertentu.

b. Ekstraksi secara panas

Metode panas digunakan apabila senyawa-senyawa yang terkandung dalam simplisia sudah dipastikan tahan panas. Metode ekstraksi yang membutuhkan panas diantaranya:

1) Seduhan

Merupakan metode ekstraksi yang paling sederhana hanya dengan merendam simplisia dengan air panas selama waktu tertentu (5-10 menit).

2) *Coque* (penggodokan)

Merupakan proses penyarian dengan cara menggodok simplisia menggunakan api langsung dan hasilnya dapat langsung digunakan sebagai obat baik secara keseluruhan termasuk ampasnya atau hanya hasil godokannya saja tanpa ampas.

3) Infusa

Infusa merupakan sediaan cair yang dibuat dengan cara menyari simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit.

4) Digestasi

Digestasi adalah proses ekstraksi yang cara kerjanya hampir sama dengan maserasi, hanya saja digesti menggunakan pemanasan rendah pada suhu $30\text{-}40^{\circ}\text{C}$.

5) Dekokta

Proses penyarian secara dekokta hampir sama dengan infusa, perbedaannya hanya terletak pada lamanya waktu pemanasan. Waktu pemanasan pada dekokta lebih lama disbanding metoda infusa, yaitu 30 menit dihitung setelah suhu mencapai 90°C .

6) Refluks

Refluks merupakan proses ekstraksi dengan pelarut pada titik didih pelarut selama waktu dan jumlah pelarut tertentu dengan adanya pendingin balik (kondensor).

7) Soxhletasi

Proses soxhletasi merupakan proses ekstraksi panas menggunakan alat khusus berupa ekstraktor soxhlet. Suhu yang digunakan lebih rendah dibandingkan dengan suhu pada metode refluks.

3. Berdasarkan proses pelaksanaan

a. Ekstraksi berkesinambungan (Continuous Extraction)

Pada proses ekstraksi ini, pelarut yang sama dipakai berulang-ulang sampai proses ekstraksi selesai.

b. Ekstraksi bertahap (Bath Extraction)

Dalam ekstraksi ini pada setiap tahap ekstraksi selalu dipakai pelarut yang selalu baru sampai proses ekstraksi selesai.

4. Berdasarkan metode ekstraksi

a. Ekstraksi tunggal

Merupakan proses ekstraksi dengan cara mencampurkan bahan yang akan diekstrak sebanyak satu kali dengan pelarut.

b. Ekstraksi multi tahap

Merupakan suatu proses ekstraksi dengan cara mencampurkan bahan yang akan diekstrak beberapa kali dengan pelarut yang baru dalam jumlah yang sama banyak (11).

2.3.4. Macam-macam pelarut

Pelarut pada umumnya adalah zat yang berada pada larutan dalam jumlah yang besar, sedangkan zat lainnya dianggap sebagai zat terlarut. Pelarut

yang digunakan dalam proses ekstraksi memiliki beberapa sifat penting. Diantara sifat-sifat penting tersebut antara lain:

1. Kemampuan melarutkan (*solubility*).
2. Kecepatan menguap.
3. Trayek didih.
4. Berat jenis (*specific gravity*).
5. Flashpoint.

Adapun pelarut yang dipakai dalam proses ekstraksi antara lain:

1. Air

Air merupakan salah satu pelarut yang mudah, murah dan dipakai secara luas oleh masyarakat. Pada suhu kamar, air merupakan pelarut yang baik untuk melarutkan berbagai macam zat seperti: garam-garam alkaloida, glikosida, asam tumbuh-tumbuhan, zat warna dan garam-garam mineral lainnya.

2. Etanol

Berbeda dengan air yang dapat melarutkan berbagai macam zat aktif, etanol hanya dapat melarutkan berbagai macam zat aktif, etanol hanya dapat melarutkan zat-zat tertentu saja seperti alkaloida, glikosida, damar-damar dan minyak atsiri.

3. Gliserin

Gliserin digunakan sebagai pelarut terutama untuk menarik zat aktif dari simplisia yang mengandung zat samak. Gliserin juga merupakan pelarut yang baik untuk golongan tanin dan hasil-hasil oksidannya, berbagai jenis gom dan albumin.

4. Eter

Eter merupakan pelarut yang sangat mudah menguap sehingga tidak dianjurkan untuk pembuatan sediaan obat yang akan disimpan dalam jangka waktu yang lama.

5. Heksana

Heksana adalah pelarut yang berasal dari hasil penyulingan minyak bumi, baik untuk lemak dan minyak. Pelarut ini biasanya dipergunakan untuk menghilangkan lemak pengotor dari simplisia sebelum simplisia tersebut dibuat sediaan galenik.

6. Aceton

Aceton memiliki kemampuan hampir sama dengan heksana dimana aceton mampu melarutkan berbagai macam lemak, minyak atsiri dan damar. Akan tetapi, aceton tidak dipergunakan untuk sediaan galenik untuk pemakaian dalam.

7. Chloroform

Chloroform tidak dipergunakan untuk sediaan dalam, karena secara farmakologi, chloroform mempunyai efek toksik. Chloroform biasanya digunakan untuk menarik bahan-bahan yang mengandung basa alkaloida, damar, minyak lemak dan minyak atsiri (11).

2.4. Kulit

2.4.1. Defenisi Kulit

Kulit merupakan organ tubuh paling besar yang melapisi seluruh bagian tubuh, membungkus daging dan organ-organ yang ada di dalamnya. Luas kulit pada manusia rata-rata + 2 meter persegi dengan berat 10 kg jika ditimbang

dengan lemaknya atau 4 kg jika tanpa lemak atau beratnya sekitar 15% dari berat badan seseorang. Daerah paling tebal (66 mm) pada telapak tangan (12).

2.4.2. Fungsi Kulit

Kulit menutupi dan melindungi permukaan tubuh dan bersambung dengan selaput lendir yang melapisi rongga yang berfungsi sebagai berikut (12):

1. Sebagai Pelindung (proteksi).

Epidermis terutama lapisan tanduk berguna untuk menutupi jaringan-jaringan tubuh di sebelah dalam dan melindungi tubuh dari pengaruh-pengaruh luar seperti luka dan serangan kuman.

2. Sebagai Peraba atau Alat Komunikasi.

Kulit sangat peka terhadap berbagai rangsang sensorik yang berhubungan dengan sakit, suhu panas atau dingin, tekanan, rabaan, dan getaran. Kulit sebagai alat perasa dirasakan melalui ujung-ujung saraf sensasi.

3. Sebagai Alat Pengatur Panas (termoregulasi).

Suhu tubuh seseorang adalah tetap, meskipun terjadi perubahan suhu lingkungan. Suhu normal (sebelah dalam) tubuh, yaitu suhu visera dan otak ialah 36°C sampai $37,5^{\circ}\text{C}$, suhu kulit sedikit lebih rendah.

4. Sebagai Tempat Penyimpanan.

Kulit beraksi sebagai alat penampung air dan lemak, yang dapat melepaskannya bilamana diperlukan. Kulit dan jaringan dibawahnya bekerja sebagai tempat penyimpanan air, jaringan adipose dibawah kulit merupakan tempat penyimpanan lemak yang utama pada tubuh.

5. Sebagai Alat Absorpsi.

Kulit dapat menyerap zat-zat tertentu, terutama zat-zat yang larut dalam lemak dapat diserap ke dalam kulit.

6. Sebagai Ekskresi.

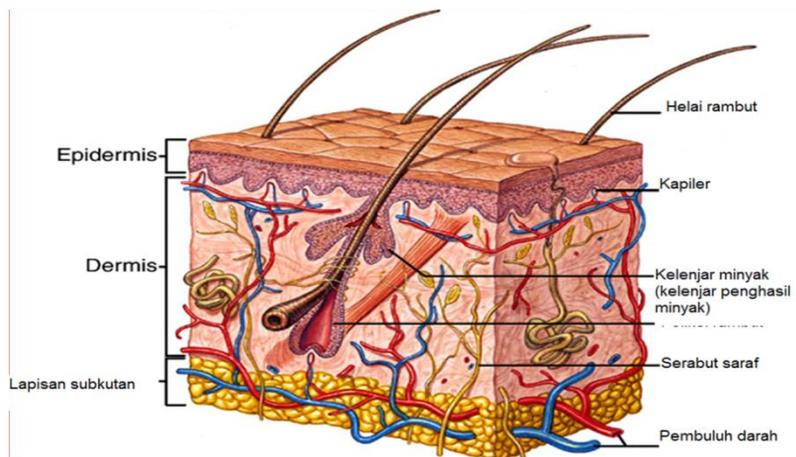
Kulit mengeluarkan zat-zat tertentu yaitu keringat dari kelenjar-kelenjar keringat yang dikeluarkan melalui pori-pori keringat dengan membawa garam, yodium dan zat kimia lainnya.

7. Penunjang Penampilan.

Kulit dapat mengekspresikan emosi seseorang seperti kulit memerah, pucat maupun kontraksi otot penegak rambut.

2.4.3. Lapisan Kulit dan Bagian-Bagian Pelengkapannya

Lapisan kulit dari lapisan luar kedalam terdiri dari epidermis, dermis, sub dermis dengan susunan sebagai berikut (12):



Gambar 2.8 Struktur Kulit

1. Lapisan Epidermis/ Kutikula

Epidermis merupakan bagian kulit yang paling luar, yang terdiri dari:

a. Lapisan tanduk (*stratum korneum*)

- b. Lapisan bening (*stratum lusidum*)
 - c. Lapisan berbutir (*stratum granulosum*)
 - d. Lapisan bertaju (*stratum spinosum – stratum akantosum*)
 - e. Lapisan benih (*stratum basale –erminatifum*)
2. Lapisan Dermis (*korium*)

Dermis merupakan lapisan kedua dari kulit, batas dengan epidermis dilapisi oleh membran basalis dan di sebelah bawah berbatasan dengan subkutis. Dermis terdiri dari dua lapisan yaitu:

- a. Bagian atas, pars papilare (*stratum papilar*)
 - b. Bagian bawah, pars retikulare (*stratum retikularis*)
3. Subkatis atau Hipodermis

Subkatis terdiri dari kumpulan-kumpulan sel lemak dan diantaranya terdapat serabut-serabut jaringan dermis.

2.5. Gel

Menurut “Farmakope Indonesia edisi IV” gel kadang-kadang disebut sebagai jeli, merupakan sistem semi padat terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan. Jika massa gel terdiri dari jaringan partikel kecil yang terpisah, gel digolongkan sebagai system dua fase. Dalam dua fase, jika ukuran partikel dari fase terdirfersi relative besar, massa gel kadang-kadang dinyatakan sebagai magma (misalnya magma bentonit). Baik gel maupun magma dapat berupa tiksotropik, membentuk semipadat jika dibiarkan dan menjadi cair pada

pengocokan. Sediaan harus dikocok dulu sebelum digunakan untuk menjamin homogenitas.

Gel fase tunggal terdiri dari makromolekul organik yang tersebar serta sama dalam suatu cairan sedemikian hingga tidak terlihat adanya ikatan antara moleku makro yang terdispersi dan cairan. Gel fase tunggal dapat dibuat dapat dibuat dari makromolekul sintetik (misalnya karbomer) atau dari gom alam (misalnya tragakan). Sediaan tragakan disebut juga musilago. Walaupun gel-gel ini umumnya mengandung air, etanol, dan minyak dapat digunakan sebagai fase pembawa (13).

2.5.1. Basis Gel

Berdasarkan komposisinya, basis gel dapat dibedakan menjadi basis gel liofobik dan basis gel liofilik.

1. Basis gel liofobik

Basis gel liofobik (tidak suka dengan pelarut) umumnya terdiri dari partikel- partikel anorganik. Apabila ditambahkan kedalam fase pendispersi, bilamana ada, hanya sedikit sekali interaksi terjadi antara kedua fase. Berbeda dengan bahan liofilik, bahan liofobik tidak secara spontan menyebar, tetapi harus dirangsang dengan prosedur yang khusus.

Basis gel liofobik antara lain protelatun, mineral oil/gel polythilen, plastibase, aluminium stearat, dan carbowax. Basis gel hidrofobik biasanya terdiri dari paraffin cair dengan polietilen atau minyak lemak dengan koloid silica. Minyak-minyak non polar seperti minyak zaitun, paraffin cair, atau isoprofil miristat dapat membentuk basis gel dengan penambahan bahan penebal colloidal

silicon dioxide (aerosol). Basis gel yang dibuat dari bahan ini menghasilkan gel yang transparan. Pembentuk gel hidrofobik memberikan kontribusi dalam meningkatkan adhesi pembawa.

2. Basis gel liofilik

Basis gel liofilik umumnya adalah molekul-molekul organik yang besar dan dapat larut atau disatukan dengan molekul dari fase pendispersi. Istilah hidrofilik berarti suka pada pelarut. Daya tarik menarik atau tidak adanya daya tarik menarik antara fase terdispersi dengan medium pendispersinya mempengaruhi kemudahan pembuatan disperse koloid. Jika fase pendispersi berinteraksi ini diistilahkan sebagai liofilik. Dengan fase pendispersi. Pada umumnya. Karena daya tarik menarik pada pelarut bahan-bahan liofilik kebalikan dari tidak adanya daya tarik menarik dari bahan hidrofobik, sistem koloid hidrofilik biasanya lebih mudah untuk dibuat dan memiliki stabilitas yang lebih besar.

Basis gel hidrofilik antara lain bentonit, tragakan, derivat selulosa, karbomer/karbopol, polivinil alkohol, alginat. Karbopol adalah polimer karbovinyl yang memiliki berat molekul yang besar. Karbopol relative dapat membentuk gel pada konsentrasi yang rendah. Karbopol digunakan sebagian dalam formulasi sediaan cair atau semisolid sebagai suspensi atau peningkat viskositas. Karbopol biasanya digunakan dalam krim, gel, salep untuk preparat mata, rektal, dan sediaan topikal.

Keuntungan gel liofilik antara lain: daya sebar pada kulit baik, efek dingin yang ditimbulkan akibat lambatnya penguapan air pada kulit, tidak

menghambat fungsi fisiologis kulit khususnya respiration sensibilis oleh karena tidak melapisi permukaan kulit secara kedap dan tidak menyumbat pori-pori kulit, mudah dicuci dengan air dan memungkinkan pemakaian pada bagian tubuh yang berambut dan pelepasan obatnya baik (14).

2.6. Formulasi Standar Gel

Formulasi standar basis gel carbopol dapat dilihat pada tabel 2.1 (15).

Tabel 2.1 Formula Standar Basis Gel Carbopol.

Komponen	% b/b
Carbopol	0.5
Gliserin	10
TEA	0.5
Aquadest ad	89

Formulasi standar basis gel CMC-Na dapat dilihat pada tabel 2.2 (16).

Tabel 2.2 Formula Standar Basis Gel CMC-Na.

Komponen	% b/b
CMC-Na	5
Gliserin	10
Propilenglikol	5
Aquadest ad	100

Formulasi standar basis gel HPMC dapat dilihat pada tabel 2.3 (17).

Tabel 2.3 Formula Standar Basis Gel HPMC.

Komponen	% b/b
HPMC	6.5
Gliserin	10
Metil Paraben	0.2
Aquadest ad	100

2.6.1. Bahan – bahan Pembuatan Gel

1. Carbopol

Carbopol merupakan gelling agent yang dapat memodifikasi sifat alir dan viskositas serta dapat menjadi agen penstabil suatu sediaan topikal. Penggunaan carbopol sebagai gelling agent yang baik adalah antara range 0.5% - 2%. Carbopol digunakan dalam sediaan cair dan semisolid sebagai rheologi modifiers, termasuk krim, gel, lotion dan salep yang digunakan untuk sediaan mata, rectal, topical dan vaginal.

Carbopol merupakan gel hidrofilik, sehingga mudah terdispersi dalam air dan dalam konsentrasi kecil dapat berfungsi sebagai basis gel dengan kekentalan yang cukup pada pH 6-11. Pemakaian carbopol dibandingkan dengan bahan lain adalah sifatnya yang mudah didispersikan oleh air dan dengan konsentrasi kecil yaitu 0,050%-2,00% (18).

Carbopol berwarna putih, halus seperti benang, asam dan higroskopis, tidak toksik dan tidak mengiritasi kulit, pemeriam yang sedikit berbau. Carbopol larut dalam air, etanol dan gliserin dengan konsentrasi lazim 0,5%-2% sehingga dapat menghasilkan gel yang baik dan stabil (14). Carbopol mengembang jika didispersikan dalam air dengan adanya zat-zat alkali seperti trietanolamin atau disopropanolamin untuk membentuk sediaan semi padat. Pada temperature berlebih karbopol dapat mengalami penurunan kekentalan, sehingga dapat mengurangi stabilitas (18).

2. Gliserin (*Glycerolum*)

Gliserin merupakan cairan seperti sirop, jernih, tidak bewarna, tidak berbau, manis diikuti rasa hangat, dan higroskopis. Jika disimpan beberapa lama pada suhu rendah dapat memadat membentuk massa hablur tidak bewarna yang tidak melebur hingga suhu mencapai lebih kurang 20⁰. Gliserin larut bila dicampur dengan air, dan dengan etanol (95%), praktis tidak larut dengan kloroform, eter dan minyak lemak (10).

Gliserin digunakan dalam berbagai formulasi farmasi termasuk sediaan oral, ophthalmik dan parenteral. Dalam sediaan topikal formulasi dan kosmetik, gliserin terutama digunakan sebagai humektan (menjaga kelembapan sediaan) dan emollient (menjaga kehilangan air dari sediaan). Gliserin harus disimpan dalam wadah kedap udara, ditempat yang sejuk dan kering (18).

3. Propilenglikol (*Propylenglycolum*)

Propilenglikol merupakan cairan kental, jernih, tidak bewarna, tidak berbau, rasa agak manis, higroskopis. Propilen glikol larut dalam air, etanol (95%) dan dengan kloroform, larut dalam 6 bagian eter, tidak dapat dicampur dengan eter minyak tanah dan minyak lemak (10).

Propilenglikol memiliki sinonim propilen glycolum, propan-1,2-diol, methylethylene glikol, metil glikol dan 1,2-Dihidroxypropane. Propilenglikol telah banyak digunakan sebagai desinfektan, humektan, plastisizer dan pelarut. Propilenglikol bersifat higroskopik dan harus disimpan dalam wadah yang tertutup, terlindung cahaya dan di tempat yang sejuk dan kering (18).

4. Trietanolamin (TEA)

Trietanolamin merupakan senyawa yang tidak berwarna sampai berwarna kuning pucat, cair kental yang memiliki sedikit rasa ammonia. TEA mempunyai rumus molekul $C_6H_{15}NO_3$ dengan berat molekul yaitu 149,19. Trietanolamin umumnya digunakan pada formulasi sediaan topical terutama sebagai pembentukan emulsi dan alkalizing agent. Apabila terkena udara dan sinar cahaya langsung, maka TEA akan mengalami discoloration atau berubah warna menjadi coklat. Pada formulasi gel, TEA berfungsi sebagai agen penetral pH dengan mengurangi tegangan permukaan dan meningkatkan kejernihan. Konsentrasi yang biasa digunakan adalah 2-4% (18).

5. Metil Paraben (Nipagin)

Nipagin biasanya digunakan sebagai bahan pengawet atau preservatif, mencegah kontaminasi, perusakan dan pembusukan oleh bakteri atau fungi dalam formulasi sediaan farmasetika, produk makanan dan kosmetik. Rentan pH berkisar antara 4-8. Dalam sediaan topikal, konsentrasi nipagin yang umum digunakan adalah 0,02-0,3%. Bahan ini dapat larut pada air panas, etanol dan methanol (18).

6. CMC-Na

Na-cmc merupakan serbuk atau butiran, berwarna putih atau kuning gading, tidak berbau atau hampir berbau bersifat higroskopis. Na-cmc mudah terdispersi dalam air membentuk suspensi koloidal, tidak larut dalam etanol, eter dan pelarut organik lain (10). Karboksimetil selulosa natrium banyak digunakan

secara oral dan topikal untuk formulasi farmasi, terutama untuk meningkatkan viskositasnya. Konsentrasi yang biasa digunakan yaitu 3-6% (18).

CMC-Na sebagai basis gel dapat memberikan viskositas stabil pada sediaan. Namun penggunaan CMC-Na dapat membentuk larutan koloidal dalam air yang dapat membuat gel menjadi tidak jernih karena menghasilkan dispersi koloid dalam air yang ditandai munculnya bintik-bintik dalam gel, dan memiliki diameter penyebaran yang lebih kecil dibandingkan dengan basis gel yang lain (19).

7. HPMC

HPMC (Hidroksi Propil Metil Selulosa) stabil pada pH 3 hingga 11, gel yang dihasilkan jernih, bersifat netral, serta viskositasnya yang stabil meski disimpan pada jangka waktu yang lama. HPMC juga tidak mengiritasi kulit dan tidak dimetabolisme oleh tubuh. HPMC akan melarut dalam air dengan suhu dibawah 40⁰C atau etanol 70%, tidak larut dalam air panas namun mengembang menjadi gel. Pada pembuatan gel dengan HPMC sebagai gelling agent, HPMC didispersikan dalam air. HPMC akan mengembang dan diaduk hingga terbentuk fasa gel (20).

HPMC sebagai *gelling agent* dapat menghasilkan gel yang netral dan jernih, tidak berwarna, stabil pada pH 3-11, mempunyai resistensi yang baik terhadap serangan mikroba, memiliki kecepatan pelepasan obat yang baik, daya sebar yang luas serta dapat memberikan kekuatan film yang baik bila mengering pada kulit (21).

2.7. Hand Sanitizer

Sanitizer adalah disinfektan khusus yang mengurangi jumlah kuman-kuman kontaminasi sampai tingkat yang aman bagi kesehatan masyarakat (3).

Hand sanitizer adalah cairan dengan berbagai produk yang sangat cepat membunuh mikroorganisme yang ada di kulit tangan. *Hand sanitizer* banyak digunakan karena alasan kepraktisan, mudah dibawa dan cepat digunakan tanpa perlu menggunakan air. *Hand sanitizer* digunakan ketika dalam keadaan darurat dimana kita tidak bisa menemukan air. Kelebihan ini diutarakan US FDA (*Food and Drug Administration*) dapat membunuh kuman dalam waktu kurang lebih 30 detik (4).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1. Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi, Program Studi D-III Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan.

3.2.2. Waktu

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni - Agustus 2018.

3.3. Alat dan Bahan

3.3.1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: timbangan digital, lumpang dan alu, spatula, kertas saring, batang pengaduk, gelas ukur, beaker glass, erlenmeyer, *water bath*, rotary evaporator, cawan porselin, gelas arloji, cawan petri, roll, sendok tanduk, pipet tetes, sudip, wadah gelas, aluminium foil, blender, tissue, objek glass, kertas perkamen, pH meter, pot gel.

3.3.2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan gel *hand sanitizer* ini adalah ekstrak daun jambu air, carbopol, TEA, gliserin, propilenglikol, metil paraben, pengharum, aquadest, dan etanol 70%.

3.4. Sukarelawan

Sukarelawan yang dijadikan panel pada pembuatan formulasi ini adalah berjumlah 15 orang, dengan kriteria sebagai berikut:

1. Wanita berbadan sehat
2. Usia 20-25 tahun
3. Bersedia menjadi sukarelawan untuk melakukan pengujian
4. Sukarelawan adalah orang terdekat dan sering berada di sekitar pengujian sehingga lebih mudah diawasi dan diamati bila ada reaksi yang terjadi pada kulit yang sedang di uji. Sukarelawan diminta persetujuannya secara tertulis untuk dijadikan panel.

3.5. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jambu air (*Syzygium aqueum (Burm.f.) Alst.*) yang diambil dari Desa Sibarani Nasampulu, Kecamatan Laguboti, Kabupaten Toba Samosir, Provinsi Sumatera Utara. Banyak simplisia segar yang akan dikeringkan diambil sebanyak 8 kg dan diambil simplisia keringnya sebanyak 800 gram untuk dijadikan ekstrak dan digunakan dalam sediaan gel *hand sanitizer* dengan variasi konsentrasi 0%, 20%, dan 25%.

3.6. Prosedur Kerja

3.6.1. Pengumpulan Sampel

Pengumpulan sampel dilakukan secara purposif yaitu tanpa membandingkan tumbuhan daerah yang satu dengan daerah lain. Sampel yang digunakan adalah daun jambu air (*Syzygium aqueum (Burm.f.) Alst.*) yang di

ambil dari Desa Sibarani Nasampulu, Kecamatan Laguboti, Kabupaten Toba Samosir, Provinsi Sumatera Utara. Daun yang digunakan adalah keseluruhan dari daun yang masih dalam keadaan baik dan segar, bewarna hijau sampai hijau tua.

3.6.2. Pengolahan Sampel

Sampel daun jambu air segar dibersihkan dari pengotor ditimbang sebagai berat basah, selanjutnya dicuci dibawah air mengalir sampai bersih dan ditiriskan, kemudian dilakukan perajangan lalu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dalam ruangan yang tidak terpapar cahaya matahari langsung selama \pm 2 minggu atau sampai sampel kering seutuhnya yang ditandai dengan sampel mengalami perubahan warna, mudah dipatah atau rapuh. Sampel ditimbang sebagai berat simplisia kering, kemudian dihaluskan menggunakan blender sampai benar-benar halus.

3.6.3. Pembuatan Ekstrak

Pada penelitian ini sampel daun jambu air diekstraksi dengan menggunakan etanol 70%. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi, yaitu sebanyak 800 g serbuk simplisia dimasukkan kedalam sebuah bejana, tuangi dengan 6000 bagian etanol, ditutup, biarkan selama 5 hari terlindungi dari cahaya sambil sering diaduk, diserkai, diperas. Setelah 5 hari ampas dicuci lagi dengan 2000 bagian etanol. Pindahkan ke dalam bejana tertutup, biarkan ditempat sejuk, terlindungi dari cahaya selama 2 hari. Kemudian dienap dituangkan atau disaring, filtrat yang dihasilkan dipekatkan dengan bantuan alat rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental (10).

3.7. Formulasi Sediaan Gel

Sediaan gel yang akan dibuat adalah sebanyak 50 gram, dengan menggunakan formula standar Carbopol.

Tabel 3.1 Formula Gel yang telah dimodifikasi dengan berbagai konsentrasi zat aktif.

Bahan	Konsentrasi % b/b				Manfaat
	F1	F2	F3	F4/ Kontrol Positif	
EEDJA	-	20	25	-	Zat aktif
Carbopol	2	2	2	-	Gelling agent
TEA	2	2	2	-	Alkalizing agent
Gliserin	10	10	10	-	Humektan
Propilen Glikol	5	5	5	-	Humektan
Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	-	Pengawet
Aquadest ad	50	50	50	-	Pelarut

Keterangan:

EEDJA	:Ekstrak Etanol Daun Jambu Air
F1	:Formula yang tidak mengandung ekstrak daun jambu air
F2	:Formula yang mengandung ekstrak daun jambu air 20%
F3	:Formula yang mengandung ekstrak daun jambu air 25%
F4	:Sediaan gel <i>hand sanitizer</i> Nuvo

3.8. Pembuatan Sediaan Gel Hand Sanitizer

1. Disiapkan semua bahan yang akan digunakan. Bahan ditimbang sesuai dengan formula yang ada.
2. Carbopol dikembangkan dalam lumpang dengan 10 ml bagian aquadest.
3. TEA dilarutkan dengan sedikit aquadest lalu dituang kedalam campuran carbopol, campuran tersebut kemudian di aduk perlahan hingga terbentuk massa gel yang homogen.
4. Metil paraben dilarutkan dengan aquadest, dimasukkan kedalam massa gel, lalu di gerus sampai homogen.

5. Ekstrak daun jambu air dengan konsentrasi 20% dilebur dengan Gliserin dan Propilenglikol diatas *water bath*, kemudian dimasukkan ke dalam massa gel, dilakukan pengadukan secara terus-menerus sehingga terdispersi sempurna dan terbentuk basis gel.
6. Pada tahap akhir ditambahkan sisa air sampai 50g, lalu diaduk hingga terserap. Prosedur yang sama, juga dilakukan pada ekstrak dengan konsentrasi 25% (22).

3.9. Evaluasi Sediaan Gel Hand Sanitizer

1. Pengujian Organoleptis

Evaluasi organoleptis menggunakan panca indra, mulai dari bau, warna dan bentuk sediaan, konsistensi (23).

2. Pengujian Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah sediaan yang telah dibuat homogen atau tidak. Caranya, gel dioleskan pada kaca transparan dimana sediaan diambil 3 bagian yaitu atas, tengah dan bawah. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar (10).

3. Pengujian Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk menjamin pemerataan gel saat diaplikasikan pada kulit yang dilakukan segera setelah gel dibuat (24), dengan cara jumlah zat tertentu diletakkan atas kaca berskala, kemudian di atasnya diberi kaca yang sama, dan ditingkatkan bebannya (23) sehingga berat kaca bulat dan pemberat 150 g (24) dan diberi rentang waktu 1-2 menit. Kemudian diameter penyebaran diukur pada setiap penambahan beban, saat sediaan berhenti

menyebarkan (dengan waktu tertentu secara teratur (23)). Daya sebar gel yang baik antara 5-7 cm (24).

4. Pengujian pH

Uji pH menggunakan alat pH meter, dengan cara perbandingan 60g gel :200 ml air yang digunakan untuk mengencerkan, kemudian aduk hingga homogen, dan didiamkan agar mengendap, dan airnya yang diukur dengan pH meter, catat hasil yang tertera pada alat pH meter (23). pH sediaan yang memenuhi kriteria pH kulit yaitu dalam interval 4,5 – 6,5 (18). Apabila nilai pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan bila terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik (22).

5. Uji Iritasi Pada Kulit Sukarelawan

Uji iritasi dilakukan untuk mencegah terjadinya efek samping terhadap kulit. Sediaan gel digunakan dengan cara mengoleskan 0,5 g gel pada lengan bawah bagian dalam dan telapak tangan sukarelawan, kemudian didiamkan selama 15 menit. Kemudian diamati reaksi yang timbul. Reaksi iritasi positif ditandai oleh adanya kemerahan, gatal-gatal, atau bengkak pada kulit lengan bawah bagian dalam yang diberi perlakuan. Adanya kulit merah diberi tanda (+), gatal-gatal (++), bengkak (+++), dan yang tidak menunjukkan reaksi apa-apa diberi tanda (-) (24).

6. Uji Kesukaan

Uji kesukaan disebut juga uji hedonik. Panelis dimintakan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya (ketidak sukaan). Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Ekstrak Serbuk Simplisia Daun Jambu Air

Pada penelitian ini hasil ekstraksi maserasi 800 g serbuk simplisia daun jambu air dengan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:10 dipekatkan dengan menggunakan rotary evaporator, kemudian diperoleh ekstrak kental 89.28 gram.

4.2. Perbedaaan Menggunakan Formula Strandart dengan Formula Modifikasi

Formula dasar gel yang digunakan adalah hasil modifikasi resep standart gel dengan penambahan konsentrasi carbopol dan TEA serta penambahan bahan propilenglikol dan metil paraben. Hal ini dilakukan karena pada saat orientasi dengan menggunakan konsentrasi resep standart gel, didapat hasil gel yang encer karena jumlah carbopol (gelling agent) pada saat pembuatan tidak mampu meresap ekstrak dengan konsentrasi yang akan dibuat. Pada penyimpanan, sediaan dengan menggunakan formula resep standart gel mengalami perubahan tampilan fisik, hal ini ditandai dengan adanya pertumbuhan jamur.

Dari hasil orientasi yang dilakukan dengan memodifikasi resep standart gel, didapat hasil gel dengan konsistensi gel yang lebih lunak. Gel dengan bentuk yang lunak menyebabkan gel lebih mudah merata, mudah terserap di kulit dan berkesan lembut di kulit.

4.3. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Sediaan Gel

4.3.1. Uji Organoleptis

Hasil pemeriksaan uji organoleptis Tabel 4.1. pada sediaan gel *Hand Sanitizer* ekstrak etanol daun jambu air pada konsentrasi 0%, 20%, 25%, dan kontrol positif, dilakukan dengan mengamati perubahan warna, aroma dan tekstur.

Tabel 4.1. Hasil Pengujian Organoleptis

Minggu	Formula	Parameter		
		Warna	Aroma	Bentuk
Ke-0	F0	Putih keruh	Tidak berbau	Kenyal & lengket
Ke-1		Putih keruh	Tidak berbau	Kenyal & lengket
Ke-2		Putih keruh	Tidak berbau	Kenyal & lengket
Ke-0	F1	Coklat muda cerah	Khas ekstrak	Semi padat
Ke-1		Coklat tua keruh	Khas ekstrak	Semi padat
Ke-2		Coklat tua	Khas ekstrak	Semi padat
Ke-0	F2	Coklat muda keruh	Khas ekstrak	Semi padat
Ke-1		Coklat tua	Khas ekstrak	Semi padat
Ke-2		Coklat tua	Khas ekstrak	Semi padat
-	<i>Control +</i>	Putih Bening	Fresh blossom	Semi padat

Keterangan:

F0 :Formula gel *hand sanitizer* dengan ekstrak etanol 0%

F1 :Formula gel *hand sanitizer* dengan ekstrak etanol 20%

F2 :Formula gel *hand sanitizer* dengan ekstrak etanol 25%

Control + :Formula gel *hand sanitizer* Nuvo

4.3.2. Uji Homogeitas

Hasil pemeriksaan uji homogenitas Tabel 4.2. pada sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun jambu air pada konsentrasi 0%, 20%, 25%, dan *control +*. Hasil uji homogenitas menunjukkan sediaan gel yang homogen dimana jika sediaan diletakkan pada kaca transparan tidak menunjukkan adanya bintik-bintik partikel dan ditunjukkan dengan persamaan warna yang merata pada masing-masing sediaan gel.

Tabel 4.2. Hasil Uji Homogenitas

Konsentrasi Gel	Homogenitas		
	Minggu-0	Minggu-1	Minggu-2
F0	Homogen	Homogen	Homogen
F1	Homogen	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen	Homogen
<i>Control +</i>	Homogen	Homogen	Homogen

Keterangan :

F0 :Formula gel *hand sanitizer* dengan ekstrak etanol 0%

F1 :Formula gel *hand sanitizer* dengan ekstrak etanol 20%

F2 :Formula gel *hand sanitizer* dengan ekstrak etanol 25%

Control + : Formula gel *hand sanitizer* Nuvo

4.3.3. Uji Daya Sebar

Hasil pemeriksaan uji daya sebar Tabel 4.3. pada sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun jambu air pada konsentrasi 0%, 20%, 25%, dan *control +*. Uji ini dilakukan untuk menjamin pemerataan gel *hand sanitizer* saat diaplikasikan pada kulit tangan yang dilakukan segera setelah gel dibuat.

Tabel 4.3. Hasil Uji Daya Sebar

Konsentrasi Gel	Daya Sebar
F0	3.8 cm
F1	5.3 cm
F2	5.7 cm
<i>Control +</i>	6 cm

Keterangan :

F0 :Formula gel *hand sanitizer* dengan ekstrak etanol 0%

F1 :Formula gel *hand sanitizer* dengan ekstrak etanol 20%

F2 :Formula gel *hand sanitizer* dengan ekstrak etanol 25%

Control + :Formula gel *hand sanitizer* Nuvo

4.3.4. Uji pH

Hasil pemeriksaan uji pH (tingkat keasaman) Tabel 4.4 pada sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun jambu air pada konsentrasi 0%, 20%, 25% dan *control +*, dilakukan dengan menggunakan pH meter.

Tabel 4.4. Hasil Uji pH

Konsentrasi gel	pH			Rata-rata
	Minggu-0	Minggu-2		
F0	7.1	6.8	6.5	6.8
F1	6.1	5.5	5.3	5.6
F2	5.6	5.0	4.8	5.1
<i>Control +</i>	6.5	6.5	6.5	6.5

Keterangan :

- F0 :Formula gel *hand sanitizer* dengan ekstrak etanol 0%
 F1 :Formula gel *hand sanitizer* dengan ekstrak etanol 20%
 F2 :Formula gel *hand sanitizer* dengan ekstrak etanol 25%
Control + :Formula gel *hand sanitizer* Nuvo

4.3.5. Uji Iritasi Pada Kulit Sukarelawan

Hasil pemeriksaan uji iritasi Tabel 4.5 pada sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun jambu air pada konsentrasi 0%, 20%, 25%, dan *control +*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan gel *hand sanitizer* dapat mengiritasi kulit, yaitu dengan adanya reaksi pada kulit diantaranya adalah, kulit kemerahan, gatal-gatal, dan bengkak.

Tabel 4.5 Hasil Uji Iritasi

Sukarelawan	Konsentrasi Gel			
	F0	F1	F2	<i>Control +</i>
I	-	-	-	-
II	-	-	-	-
III	-	-	-	-
IV	-	-	-	-
V	-	-	-	-

Keterangan :

- : Tidak terjadi iritasi F0 : Formula gel *hand sanitizer* dengan ekstrak etanol 0%
- + : Kulit kemerahan F1 : Formula gel *hand sanitizer* dengan ekstrak etanol 20%
- ++ : Kulit gatal-gatal F2 : Formula gel *hand sanitizer* dengan ekstrak etano 25%
- +++ : Kulit bengkak *Control +* : Formula gel *hand sanitizer* Nuvo

4.3.6. Uji Kesukaan (*Hedonic Test*)

Hasil uji hedonik Tabel 4.6 pada sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun jambu air pada konsentrasi 20% dan 25% dengan melakukan pengamatan terhadap warna dan tekstur dari sediaan yang telah dibuat. Uji kesukaan dilakukan terhadap vanelis sebanyak 15 orang.

Tabel 4.6 Hasil Uji Hedonik

Formula	Skala Kesukaan											
	Warna				Tekstur				Bau			
	SS	S	KS	TS	SS	S	KS	TS	SS	S	KS	TS
F1	1	10	3	1	0	9	6	0	0	12	2	1
F2	0	5	9	1	0	12	3	0	0	4	10	1

Keterangan :

- SS :Sangat Suka
- S :Suka
- KS :Kurang Suka
- TS :Tidak Suka

4.4. Pembahasan Pemeriksaan Karakteristik Sediaan Gel

4.4.1. Uji Organoleptis

Hasil pengamatan uji organoleptis menunjukkan bahwa sediaan *hand sanitizer* tanpa ekstrak memiliki tekstur padat kental, sedangkan sediaan gel *hand sanitizer* dengan ekstrak menghasilkan bentuk gel semi padat kental. Semakin

tinggi penambahan konsentrasi ekstrak, maka warna dari sediaan gel yang dihasilkan bertambah pekat yaitu, mulai dari coklat muda cerah hingga coklat muda keruh. Formula dengan ekstrak, dalam penyimpanan mengalami oksidasi ditandai dengan adanya perubahan warna dari coklat muda cerah hingga coklat tua.

4.4.2. Uji Homogenitas

Hasil pemeriksaan uji homogenitas menunjukkan bahwa semua sediaan gel *hand sanitizer* tidak memperlihatkan adanya butiran kasar saat sediaan dioleskan pada kaca transparan. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat homogen.

4.4.3. Uji Daya Sebar

Hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jambu air yang digunakan, daya sebar dari sediaan gel akan semakin meningkat, hal ini dibuktikan dengan sediaan tanpa ekstrak etanol daun jambu air memiliki daya sebar 3,8 cm dan sediaan dengan ekstrak etanol daun jambu air memiliki daya sebar 5,3 cm sampai 5,7 cm. Jika dilihat dari hasil uji daya sebar antara sediaan yang mengandung ekstrak etanol daun jambu air dengan sediaan yang telah beredar dipasaran (gel *hand sanitizer* nuvo), daya sebar yang dihasilkan tidak jauh berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa formula dengan ekstrak daun jambu air memiliki daya sebar gel yang baik yaitu antara 5-7 cm.

4.4.4. Uji pH

Hasil pemeriksaan uji pH menunjukkan bahwa sediaan tanpa ekstrak etanol daun jambu air adalah dengan rata-rata 6.8 hal ini menunjukkan bahwa gel

hand sanitizer dengan konsentrasi 0% dapat menyebabkan kulit bersisik. Sedangkan sediaan yang dibuat dengan menggunakan ekstrak etanol daun jambu air memiliki rata-rata pH berkisar 5.6 – 5.1. Hasil uji pH dari sediaan gel menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, memberikan pengaruh terhadap tingkat keasaman dari sediaan gel yang dihasilkan, yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka pH yang dihasilkan semakin menurun, artinya pH dari sediaan gel yang dihasilkan semakin asam. Sediaan gel ini masih memenuhi kriteria pH kulit yaitu 4,5 – 6,5.

Sediaan yang mengandung ekstrak jika di bandingkan pada sediaan yang telah beredar dipasaran (gel *hand sanitizer* nuvo) menghasilkan pH yang tidak jauh berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun jambu air berada dalam rentan pH normal kulit, sehingga meningkatkan kenyamanan saat penggunaan dan tidak mengiritasi kulit.

4.4.5. Uji Iritasi Pada Kulit Sukarelawan

Berdasarkan hasil pengamatan uji iritasi yang dilakukan kepada lima (5) sukarelawan dengan cara mengoleskan sediaan gel *hand sanitizer* pada lengan bawah bagian dalam sukarelawan selama 15 menit, menunjukkan bahwa semua sukarelawan memberikan hasil negatif terhadap parameter reaksi iritasi yang diamati. Dari hasil uji iritasi tersebut dapat disimpulkan bahwa sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun jambu air yang dibuat aman untuk digunakan.

4.4.6. Uji Kesukaan (*Hedonic Test*)

Berdasarkan tabel uji hedonik yang dilakukan kepada lima belas (15) vanelis dengan parameter uji, menunjukkan bahwa 1 orang vanelis memilih sangat

suka dan 10 orang memilih suka terhadap sediaan gel hand sanitizer dengan konsentrasi ekstrak 20%, hal ini mungkin terjadi karena warna dari sediaan yang tidak terlalu gelap dibandingkan sediaan dengan konsentrasi ekstrak yang 25%.

Tekstur sediaan dengan konsentrasi 25% lebih disukai oleh vanelis, hal ini dilihat dari hasil uji hedonik yang dilakukan yaitu, 12 vanelis memilih suka dibandingkan dari tekstur sediaan gel hand sanitizer dengan konsentrasi 20% yang hanya 9 orang. Kemungkinan hal ini terjadi karena bentuk sediaan gel dengan konsentrasi 25% memiliki tekstur yang lebih cair dari sediaan dengan konsentrasi ekstrak 20%, sehingga gel akan lebih mudah di aplikasikan pada telapak tangan.

Dilihat dari hasil uji hedonik terhadap bau dari sediaan, 12 vanelis memilih suka terhadap sediaan gel dengan konsentrasi 20%, sedangkan bau sediaan gel hand sanitizer dengan konsentrasi 25% hanya 4 vanelis yang memilih suka. Kemungkinan hal ini terjadi karena sediaan gel dengan konsentrasi 25%, menghasilkan aroma yang sangat khas dari ekstrak.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alst.) dapat diformulasikan kedalam sediaan gel *hand sanitizer*.
2. Formulasi sediaan menggunakan ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alst.) jika dibandingkan dengan sediaan yang telah beredar dipasaran yaitu Nuvo (*control +*), menghasilkan sediaan yang memenuhi syarat sebagai gel *hand sanitizer*, hal ini terbukti dari evaluasi sediaan yang telah dilakukan yaitu, uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar, uji pH dan uji iritasi.

5.2. Saran

1. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk membuat sediaan lain dari ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alst.).
2. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk memilih formula resep strandart gel yang berbeda.
3. Disarankan pada peneliti selanjutnya untuk menghilangkan klorofil, agar mendapatkan sediaan gel *hand sanitizer* yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Shu M. Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Dengan Bahan Aftif Triklosan 0,5% dan 1%. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 2(1); 2013.
2. Wijaya J.S. Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Dengan Bahan Aktif Triklosan 1,5% Dan 2%. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 2(1); 2013.
3. Syaiful S.D. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Sebagai Sediaan Hand Sanitizer (Skripsi). Makassar: Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan; Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar; 2016.
4. Wijoyo V. Optimasi Formula Sediaan Gel Hand Sanitizer Minyak Atsiri Jeruk Bergamot Dengan Gelling Agent Carbopol Dan Humektan Propilen Glikol (Skripsi). Yogyakarta: Fakultas Farmasi; Universitas Sanata Dharma; 2016.
5. Hariyati T, Jekti D.S.D, Dan Andayani Y. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium Aqueum*) Terhadap Bakteri Isolat Klinis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 1(2); 2015.
6. Anggrawati P.S., Ramadhania Z.M. Kandungan Senyawa Kimia dan Bioaktivitas dari Jambu Air (*Syzygium Aqueum* Burn. F. Alston). *Farmaka*.14(2): 331-344; 2016.
7. Cahyono, B. 2010. Sukses Budidaya Jambu Air di Pekarangan & Perkebunan. Lili Publisher. Yogyakarta.
8. Sasono, H dan Riawan, N. Mudah membuahakan 38 jenis tabulampot paling populer. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka; 2014.
9. Asosiasi Herbalis Nusantara. Tanaman Obat Indonesia (Ebook).
10. Departemen Kesehatan RI. Farmakope Indonesia. Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1979.
11. Marjoni Mhd. R. Dasar-dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi. Jakarta: Penerbit Buku Mahasiswa Kesehatan.
12. Setiadi. Dasar-dasar Anatomi & Fisiologi Manusia. Edisi Pertama. Yogyakarta: Indomedia Pustaka; 2016.
13. Departemen Kesehatan RI. Farmakope Indonesia. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2010.
14. Ansel, H. C. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Edisi Keempat. Penerjemah: Farida Ibrahim. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia; 1989.
15. Agoes, G. Pengembangan Sediaan Farmasi. Edisi Revisi Dan Perluasan. Bandung: Penerbit ITB; 2008.
16. Maswadeh, H. M., Semreen, M. H., Naddaf, A. R. Anti-inflammatory Activity of Achillea and Ruscus Topikal Gel on Carrageenan-induced Paw Edema in Rats. *Acta Poloniae Pharmaceutica-Drug Research*; 63(4): 277-280; 2006.

17. Fijasturi, T., Sugihartini, N. Sifat Fisik Dan Daya Iritasi Gel Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella Asiatica L.*) Dengan Variasi Jenis *Gelling Agent*. Yogyakarta: Jurnal Pharmacy: 12(01); 2015.
18. Rowe, R. C., Sheskey, P. J., Quinn, M. E. Handbook of Pharmaceutical Excipients. Sixth Edition, Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association; 2009.
19. Arsitowali, K. Optimasi Formula Sediaan Gel Anti Jerawat Basis Karbopol Dan Cmn-Na Ekstrak Kulit Buah Manggis Dengan Metode SLD (Simplex Lattice Design) (Skripsi). Yogyakarta; Universitas Gadjah Mada; 2014.
20. Dewi, c.c., Saptarini, N.M. Hidroksi Propil Metil Selulosa dan Karbomer Serta Sifat Fisikokimianya Sebagai *Gelling Agent* (Review Artikel). Jurnal Farmaka Universitas Padjajaran; 14 (3); 2017.
21. Lieberman, H. Lachman, L. Joshep. Teori dan Praktek Farmasi Industri. Edisi III: Jakarta, UI; 1997.
22. Widawati, L., Mustariani, B. A. A., Purmafitriah, E. Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Mucirata Linn*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus Aureus*. Jurnal Farmasetis. 2 (6): 47-57; 2017.
23. Widana, G.A.B. Analisa Obat Kosmetika Dan Makanan. Cetakan Pertama. Singaraja: Penerbit Graham Ilmu. Hal 19; 2014.
24. Adnan J. Formulasi Gel Ekstrak Daun Beluntas (*Pluceaindicaless*) Dengan Na-CMC Sebagai Basis Gel. Journal of Pharmaceutical Science and Herbal Technology. 1(1); 2016.
25. Saryanti, D., Zulfa, I.N. Optimasi Karbopol Dan Gliserol Sebagai Basis Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Etanol Daun Ceremai (*Phyllantus acidus (L.) Skeels*) Dengan Metode Simplex Lattice Design. Journal Of Pharmaceutical Science And Clinical Research; 02:35-43; 2017.

Lampiran 1. Perhitungan Formula

Formula yang dibuat terdiri dari 3 yaitu dengan formula gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun jambu air 0%, 20% dan 25%. Masing-masing formula dibuat sebanyak 50 gram. Perhitungan dasar gel adalah sebagai berikut:

Formula 0:

1. Carbopol untuk 50 gram $= \frac{2 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 50 \text{ g} = 1 \text{ g}$
2. TEA $= \frac{2 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 50 \text{ g} = 1 \text{ g}$
3. Gliserin $= \frac{10 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 50 \text{ g} = 5 \text{ g}$
4. Propilenglikol $= \frac{5 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 50 \text{ g} = 2.5 \text{ g}$
5. Metil paraben $= \frac{0.2 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 50 \text{ g} = 0.1 \text{ g}$

Formula 1:

1. Carbopol untuk 50 gram $= \frac{2 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 50 \text{ g} = 1 \text{ g}$
2. TEA $= \frac{2 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 50 \text{ g} = 1 \text{ g}$
3. Gliserin $= \frac{10 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 50 \text{ g} = 5 \text{ g}$
4. Propilenglikol $= \frac{5 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 50 \text{ g} = 2.5 \text{ g}$
5. Metil paraben $= \frac{0.2 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 50 \text{ g} = 0.1 \text{ g}$
6. Ekstrak daun jambu air $= \frac{20 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 50 \text{ g} = 10 \text{ g}$

Lanjutan

Formula 2:

1. Carbopol untuk 50 gram $= \frac{2\text{ g}}{100\text{ g}} \times 50\text{ g} = 1\text{ g}$
2. TEA $= \frac{2\text{ g}}{100\text{ g}} \times 50\text{ g} = 1\text{ g}$
3. Gliserin $= \frac{10\text{ g}}{100\text{ g}} \times 50\text{ g} = 5\text{ g}$
4. Propilenglikol $= \frac{5\text{ g}}{100\text{ g}} \times 50\text{ g} = 2.5\text{ g}$
5. Metil paraben $= \frac{0.2\text{ g}}{100\text{ g}} \times 50\text{ g} = 0.1\text{ g}$
6. Ekstrak daun jambu air $= \frac{25\text{ g}}{100\text{ g}} \times 50\text{ g} = 12.5\text{ g}$

Lampiran 2. Bahan, Alat Dan Formulasi



Tumbuhan Jambu Air



Daun Segar Jambu Air



Proses Pencucian



Proses Perajangan

Lanjutan



Pengeringan Daun Jambu Air



Serbuk Daun Jambu Air



Penimbangan Serbuk Simplisia Daun Jambu Air

Lanjutan



Pengukuran Pelarut Etanol



Maserasi Simplisia Daun Jambu Air



Penyaringan Maserasi Daun Jambu Air



Hasil Maserasi Daun Jambu Air



Proses Ekstraksi Daun Jambu Air Dengan Menggunakan Rotary Evaporator

Lanjutan



Bahan-bahan Pembuatan Gel *Hand Sanitizer*



Alat-alat Pembuatan Gel *Hand Sanitizer*



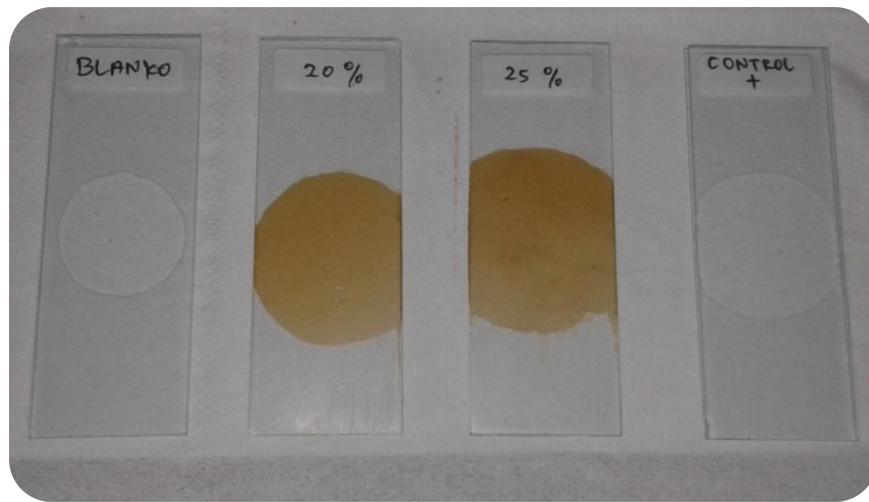
Proses Pembuatan Gel *Hand Sanitizer*

Lanjutan

Sediaan Gel *Hand Sanitizer*

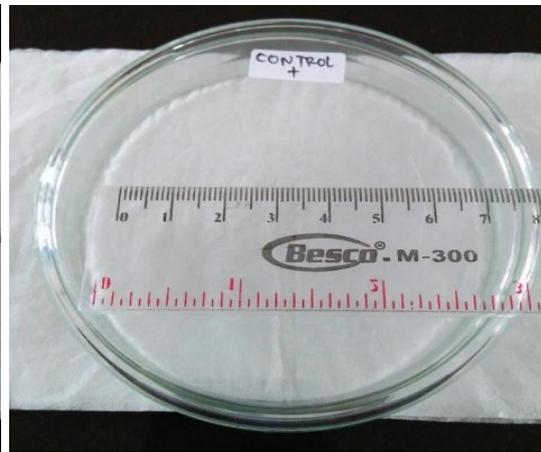


Lampiran 3. Pengujian Hasil Penelitian

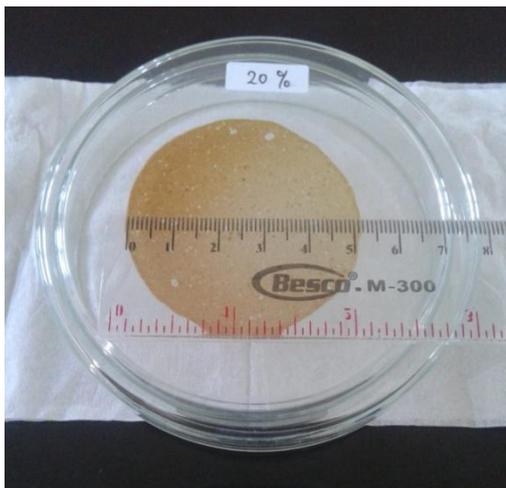


Uji Homogenitas

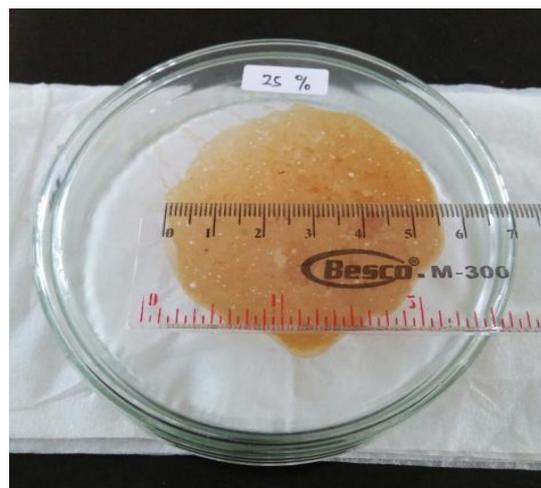
Lanjutan



Uji daya sebar blanko Uji daya sebar *control* +



**Uji daya sebar Dengan
Ekstrak daun jambu Air
Konsentrasi 20 %**



**Uji daya sebar Dengan
Ekstrak daun jambu Air
Konsentrasi 25 %**

Lanjutan



Uji pH control +

Uji pH blanko



Uji pH konsentrasi ekstrak 20%

Uji pH konsentrasi ekstrak 25%

Lanjutan



Uji iritasi control positif



Uji iritasi Blanko



Uji iritasi konsentrasi ekstrak 20%



Uji iritasi konsentrasi ekstrak 25%

Lampiran 4. Surat persetujuan Sukarelawan Uji Iritasi

Lampiran 4

SURAT PERSETUJUAN SUKARELAWAN UJI IRITASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Asmarita Hutapea

Usia : 22 thn

Pekerjaan : Mahasiswi

Bersedia menjadi sukarelawan uji iritasi terhadap sediaan *hand sanitizer* yang dilakukan

oleh:

Nama : Esmin Julia Simatupang

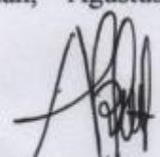
Nim : 1515194019

Prodi : D-III Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan

Judul : Formulasi Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum (Burm.f.) Alston*).

Sukarelawan

Medan, Agustus 2018


(Asmarita Hutapea)

Lanjutan

SURAT PERSETUJUAN SUKARELAWAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arta Siagian

Usia : 22 thn

Pekerjaan : Mahasiswi

Bersedia menjadi sukarelawan uji iritasi terhadap sediaan *hand sanitizer* yang dilakukan

oleh:

Nama : Esmin Julia Simatupang

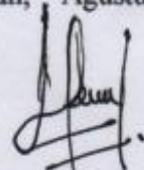
Nim : 1515194019

Prodi : D-III Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan

Judul : Formulasi Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum (Burm.f.) Alston*).

Sukarelawan

Medan, Agustus 2018


(ARTA SIAGIAN)

Lanjutan

SURAT PERSETUJUAN SUKARELAWAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :Desi Saragi

Usia :22 thn

Pekerjaan :Mahasiswi

Bersedia menjadi sukarelawan uji iritasi terhadap sediaan *hand sanitizer* yang dilakukan

oleh:

Nama :Esmin Julia Simatupang

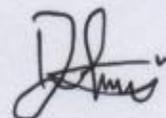
Nim :1515194019

Prodi :D-III Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan

Judul :Formulasi Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum (Burm.f.) Alston*).

Sukarelawan

Medan, Agustus 2018



(DESI SARAGI)

Lanjutan

SURAT PERSETUJUAN SUKARELAWAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Elvinawati Silaban

Usia : 21 thn

Pekerjaan : Mahasiswi

Bersedia menjadi sukarelawan uji iritasi terhadap sediaan *hand sanitizer* yang dilakukan

oleh:

Nama : Esmin Julia Simatupang

Nim : 1515194019

Prodi : D-III Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan

Judul : Formulasi Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum (Burm.f.) Alston*).

Sukarelawan

Medan, Agustus 2018



(ELVINAWATI SILABAN)

Lanjutan

SURAT PERSETUJUAN SUKARELAWAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :Hanny Gea

Usia :21 thn

Pekerjaan :Mahasiswi

Bersedia menjadi sukarelawan uji iritasi terhadap sediaan *hand sanitizer* yang dilakukan

oleh:

Nama :Esmin Julia Simatupang

Nim :1515194019

Prodi :D-III Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan

Judul :Formulasi Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum (Burm.f.) Alston*).

Sukarelawan

Medan, Agustus 2018



(Hanny Afanti Gea)

Lampiran 5. Surat Persetujuan Sukarelawan Uji Kesukaan (*Hedonic Test*)

Lampiran 5

SURAT PERSETUJUAN SUKARELAWAN UJI KESUKAAN (*Hedonic Test*)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan tanggapan saya terhadap uji kesukaan (*Hedonic Test*) berdasarkan parameter uji yang ada dari, formulasi sediaan gel *hand sanitizer* dari ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum (Burm.f.) Alston*) yang dilakukan oleh:

Nama :Esmi Julia Simatupang

Nim :1515194019

Prodi :D-III Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan

No	Vanelis	Warna		Tekstur		Bau		Paraf
		F1	F2	F1	F2	F1	F2	
1.	Mutira Sinaga (20 thn)	KS	KS	S	S	S	S	<i>Juc</i>
2.	Ade Sukma (21 thn)	S	S	S	S	S	KS	<i>As</i>
3.	Lewinda Panggabean (22 thn)	S	S	KS	KS	S	S	<i>Pang</i>
4.	Artaniman Zendrato (22 thn)	S	KS	KS	S	KS	KS	<i>Art.</i>
5.	Leony Hutagaol (21 thn)	S	KS	S	KS	S	KS	<i>Leony</i>
6.	Veny Tambunan (21 thn)	S	KS	KS	S	S	KS	<i>Veny</i>
7.	Putri Napitupulu (21 thn)	S	KS	KS	S	S	S	<i>Putri</i>
8.	Vinsen waruwu (21 thn)	S	S	S	S	S	KS	<i>Vinsen</i>
9.	Erdinawati Hutahaeen (21 thn)	KS	KS	S	S	TS	TS	<i>Erdinawati</i>
10.	Arta Siagian (22 thn)	S	KS	KS	S	KS	KS	<i>Arta</i>
11.	Shintya Panjaitan (21 thn)	SS	S	S	S	S	S	<i>Shintya</i>
12.	Pesta Simangunsong (24 thn)	KS	KS	S	S	S	KS	<i>Pesta</i>
13.	Erwin gea (21 thn)	S	KS	S	S	S	KS	<i>Erwin</i>
14.	Mascinta Manurung (21 thn)	S	S	KS	S	S	KS	<i>Mascinta</i>
15.	Siti Khadijah (22 thn)	TS	TS	S	KS	S	KS	<i>Siti</i>
JUMLAH		SS.1	SS.0	SS.0	SS.0	SS.0	SS.0	
SS :Sangat Suka		S.10	S.5	S.9	S.12	S.12	S.4	
S :Suka		KS.3	KS.9	KS.6	KS.3	KS.2	KS.10	
KS :Kurang Suka		TS.1	TS.1	TS.0	TS.0	TS.1	TS.1	
TS :Tidak Suka								

Lampiran 6. Surat Permohonan Pengajuan Judul Tugas Akhir



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

PERMOHONAN PENGAJUAN JUDUL TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : ESMIN JULIA SIMATUPANG
NPM : 1515194019
Program Studi : FARMASI (D3) / D-3



Judul yang telah di setujui :

FORMULASI SEDIAAN GEL HANDSANITIZER DARI EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU AIR (
SYZYGIUM AQUEUM (BURM.F.)ALST.)

Diketahui,

Ketua Program Studi

D-3 FARMASI (D3)

FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN

INSTITUT KESEHATAN HELVETIA



(HAFIZHATUL ABADI, S.Farm., M.Kes., Apt)

Pemohon

(ESMIN JULIA SIMATUPANG)

diteruskan kepada Dosen Pembimbing

HAFIZHATUL ABADI, S.Farm., M.Kes., Apt (0114058305) (No.HP : 0812-7444-2009)

Catatan Penting bagi Dosen Pembimbing:

1. Pembimbing-I dan Pembimbing-II wajib melakukan koordinasi agar tercapai kesepahaman.
2. Diminta kepada dosen pembimbing untuk tidak mengganti topik yang sudah disetujui.
3. Berilah kesempatan kepada mahasiswa untuk mengeksplorasi permasalahan penelitian.
4. Mohon tidak menerima segala bentuk gratifikasi yang diberikan oleh mahasiswa.

Lampiran 7. Surat Permohonan Survei Awal



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

Nomor : 196.i/EXT/DKN/FFK/IKH/TU/2018

Lampiran :

Hal : Permohonan Survei Awal

Kepada Yth,
Pimpinan Laboratorium Institut Kesehatan Helvetia Medan
di-Tempat

Dengan hormat,

Bersama ini datang menghadap, mahasiswa Program Studi D-3 FARMASI (D3) di INSTITUT KESEHATAN HELVETIA:

Nama : ESMIN JULIA SIMATUPANG
NPM : 1515194019

Yang bermaksud akan mengadakan survei/ wawancara/ menyebar angket/ observasi, dalam rangka memenuhi kewajiban tugas-tugas dalam melakukan/ menyelesaikan studi pada Program Studi D-3 FARMASI (D3) di INSTITUT KESEHATAN HELVETIA.

Sehubungan dengan ini kami sangat mengharapkan bantuannya, agar dapat memberikan keterangan-keterangan, brosur-brosur, buku-buku, dan penjelasan lainnya yang akan digunakan dalam rangka menyusun KTI dengan judul:

FORMULASI SEDIAAN GEL HAND SANITIZER DARI EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU AIR (SYZYGIVM AQUEUM (BURM.F.)ALST.)

Segala bahan dan keterangan yang diperoleh akan digunakan semata-mata demi perkembangan Ilmu Pengetahuan dan tidak akan diumumkan atau diberitahukan pada pihak lain. Selanjutnya setelah mahasiswa bersangkutan yang akan menyelesaikan peninjauan/ riset/ wawancara, kami akan menyerahkan 1 (satu) eksemplar KTI yang dibuat mahasiswa kami.

Atas bantuan dan kerja sama yang baik, Kami ucapkan terima kasih.

Medan, 11 April 2018

Hormat Kami,
DEKAN FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA



DARWIN SYAMSUL, S.Si, M.Si, Apt
NIDN: (0125096601)

Tembusan :
1. Arsip

Lampiran 8. Surat Permohonan Ijin Penelitian



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

Nomor : 054.4/EXT/DFK/FFK/IKH/VI/2018
Lampiran :
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada Yth,
Pimpinan Laboratorium Institut Kesehatan Helvetia Medan
di-Tempat

Dengan hormat,

Bersama ini datang menghadap, mahasiswa Program Studi D-3 FARMASI (D3) di INSTITUT KESEHATAN HELVETIA:

Nama : ESMIN JULIA SIMATUPANG
NPM : 1515194019

Yang bermaksud akan mengadakan penelitian/ wawancara/ menyebar angket/ observasi, dalam rangka memenuhi kewajiban tugas-tugas dalam melakukan/ menyelesaikan studi pada Program Studi D-3 FARMASI (D3) di INSTITUT KESEHATAN HELVETIA.

Sehubungan dengan ini kami sangat mengharapkan bantuannya, agar dapat memberikan keterangan-keterangan, brosur-brosur, buku-buku, dan penjelasan lainnya yang akan digunakan dalam rangka menyusun KTI dengan judul:

FORMULASI SEDIAAN GEL HAND SANITIZER DARI EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU AIR (SYZYGIUM AQUEUM (BURM.F.)ALST.)

Segala bahan dan keterangan yang diperoleh akan digunakan semata-mata demi perkembangan Ilmu Pengetahuan dan tidak akan diumumkan atau diberitahukan pada pihak lain. Selanjutnya setelah mahasiswa bersangkutan yang akan menyelesaikan peninjauan/ riset/ wawancara, kami akan menyerahkan 1 (satu) eksemplar KTI yang dibuat mahasiswa kami.

Atas bantuan dan kerja sama yang baik, Kami ucapkan terima kasih.

Medan, 4 Juli 2018

Hormat Kami,
DEKAN FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

DARWIN SYAMSUL, S.Si, M.Si, Apt
NIDN. (0125096601)

Tembusan :
1. Arsip

Lampiran 9. Surat Bimbingan KTI



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Fakultas Farmasi dan Kesehatan

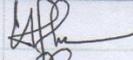
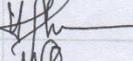
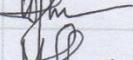
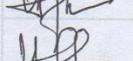
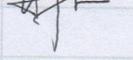
WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
 Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa/i : ESMIN JULIA SIMATUPANG
 NPM : 1515194019
 Program Studi : FARMASI (D3) / D-3



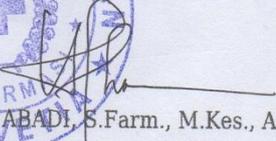
Judul : FORMULASI SEDIAAN GEL HANDSANITIZER DARI EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU AIR (SYZGIUM AQUEUM (BURM.F.)ALST.)
 Nama Pembimbing 1 : HAFIZHATUL ABADI, S.Farm., M.Kes., Apt

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	5 MARET 2018	Judul	ACC	
2	9 APRIL 2018	Bab I	Perbaiki	
3	17 APRIL 2018	Bab II, bab III	Perbaiki	
4	5 MEI 2018	Daftar Pustaka	Perbaiki	
5	22 MEI 2018	Proposal	ACC	
6				
7				
8				

Diketahui,

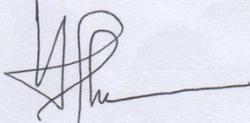
Ketua Program Studi
 D3 FARMASI (D3)
 INSTITUT KESEHATAN HELVETIA




 (HAFIZHATUL ABADI, S.Farm., M.Kes., Apt)

Medan, 17/02/2018

Pembimbing 1 (Satu)


 HAFIZHATUL ABADI, S.Farm., M.Kes.,
 Apt

KETENTUAN:

1. Lembar Konsultasi diprint warna pada kertas A4 rangkap 2 (dua).
2. Satu (1) lembar untuk Prodi.
3. Satu (1) lembar untuk Administrasi Sidang (Wajib dikumpulkan sebelum sidang).
4. Lembar Konsultasi WAJIB DIISI Sebelum ditandatangani Dosen Pembimbing.
5. Mahasiswa DILARANG MEMBERIKAN segala bentuk GRATIFIKASI/Suap terhadap Dosen.
6. Dosen DILARANG MENERIMA segala bentuk GRATIFIKASI/Pemberian dari Mahasiswa.
7. Pelanggaran ketentuan No 5 dan 6 berakibat PEMBATALAN HASIL UJIAN & Penggantian Dosen.



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa/i : ESMIN JULIA SIMATUPANG
NPM : 1515194019
Program Studi : FARMASI (D3) / D-3



Judul : FORMULASI SEDIAAN GEL HAND SANITIZER DARI EKSTRAK ETANOL
DAUN JAMBU AIR (SYZGIUM AQUEUM (BURM.F.) ALST.)

Nama Pembimbing 1 : HAFIZHATUL ABADI, S.Farm., M.Kes., Apt

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Selasa/03-07-18	Bab I, bab II, bab III	Acc	
2	Rabu/29-08-18	Bab IV dan bab V	Perbaikan	
3	Selasa/04-09-18	Bab IV dan bab V	Perbaikan	
4	Rabu/05-09-18	Bab IV dan bab V	Acc	
5	Jumat/07-09-18	Abstrak dan lampiran	Perbaikan	
6	Sabtu/08-09-18	Abstrak dan lampiran	Acc	
7				
8				

Diketahui,

Ketua Program Studi
D-3 FARMASI (D3)

INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

(HAFIZHATUL ABADI, S.Farm., M.Kes., Apt)

Medan, 10/09/2018

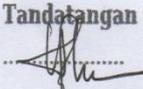
Pembimbing 1 (Satu)

HAFIZHATUL ABADI, S.Farm., M.Kes.,
Apt

KETENTUAN:

1. Lembar Konsultasi diprint warna pada kertas A4 rangkap 2 (dua).
2. Satu (1) lembar untuk Prodi.
3. Satu (1) lembar untuk Administrasi Sidang (Wajib dikumpulkan sebelum sidang).
4. Lembar Konsultasi WAJIB DIISI Sebelum ditandatangani Dosen Pembimbing.
5. Mahasiswa DILARANG MEMBERIKAN segala bentuk GRATIFIKASI/Suap terhadap Dosen.
6. Dosen DILARANG MENERIMA segala bentuk GRATIFIKASI/Pemberian dari Mahasiswa.
7. Pelanggaran ketentuan No 5 dan 6 berakibat PEMBATALAN HASIL UJIAN & Penggantian Dosen.

Lampiran 10. Surat Persetujuan Perbaikan (Revisi)

	INSTITUT KESEHATAN HELVETIA Fakultas Farmasi dan Kesehatan WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) http://helvetia.ac.id Tel: (061) 42084606 e-mail: info@helvetia.ac.id Wa: 08126025000 Line id: instituthelvetia		
LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN (REVISI)			
Identitas Mahasiswa :			
Nama :	ESMIN JULIA SIMATUPANG		
NIM :	1515194019		
Program Studi :	FARMASI (D3) / D-3		
Judul :	FORMULASI SEDIAAN GEL HAND SANITIZER DARI EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU AIR (SYZYGIUM AQUEUM (BURM.F.) ALST.)		
Tanggal Ujian Sebelumnya :	13 SEPTEMBER 2018		
<p>Telah dilakukan perbaikan oleh mahasiswa sesuai dengan saran dosen pembimbing. Oleh karenanya mahasiswa tersebut diatas diperkenankan untuk melanjutkan pada tahap berikutnya yaitu: PENELITIAN/JILID LUX*) Coret yang tidak perlu.</p>			
No	Nama Pembimbing	Tanggal Disetujui	Tandatangan
1.	HAFIZHATUL ABADI, S.Farm., M.Kes., Apt	25-09-18	
			Medan, 25 SEPTEMBER 2018
<p>KAPRODI D-3 FARMASI (D3) FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN INSTITUT KESEHATAN HELVETIA</p>  <p>HAFIZHATUL ABADI, S.Farm., M.Kes., Apt</p>			
Catatan:			
<ul style="list-style-type: none">• Lembar persetujuan revisi dibawa setiap konsul revisi.• Print warna menggunakan kertas A4 (Rangkap 1).• Tanda *) silahkan dicoret yang tidak perlu.• Isi tanggal ujian, tanggal disetujui, dan ditandatangani oleh pembimbing bila disetujui.			

Lampiran 11. Surat Berita Acara Perbaikan Seminar Hasil KTI



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

FAKULTAS FARMASI & KESEHATAN
PROGRAM STUDI D3 FARMASI

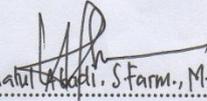
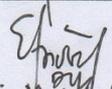
Jl. Kapten Sumarsono No. 107, Medan-20124, Tel: (061) 42084106
http://helvetia.ac.id | d3farmasi@helvetia.ac.id | Line id: instituthelvetia

**BERITA ACARA
PERBAIKAN SEMINAR HASIL KTI**

Telah dilakukan Ujian Hasil KTI dengan Judul FORMULASI SEDIAAN GEL
HAND SANITIZER DARI EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU AIR
(SYZYGIUM AQUEUM (BURM.F.) ALSTON)

Nama : ESMIN JULIA SIMATUPANG
NIM : 1515194019
Tgl. Sidang : KAMIS, 13 SEPTEMBER 2018

Adapun masukan /saran dari Pembimbing dan Penguji telah diperbaiki sebagaimana yang tertera dibawah ini :

Dosen Pembimbing / Penguji	Saran / Masukan	Tanda Tangan
Pembimbing	* Perbaiki Penulisan KTI * Perbaiki Lampiran	 (Hafizhatul Abadi, S.Farm., M.Kes., Apt)
Penguji 2	* Perbaiki Penulisan Abstrak	 (Noviani Marbun, S.Farm., M.Si., Apt)
Penguji 3	* Perbaiki Penulisan KTI	 (Hsanul Hafiz, S.Farm., M.Si., Apt)
	<p>Catatan : KTI dapat dijilid dan diserahkan sesuai jumlah yang ada di LOGBOOK beserta softcopy/ CD nya.</p>	<p>Diketahui Oleh: Ka.Prodi D3 Farmasi, Institut Kesehatan Helvetia</p>   (Hafizhatul Abadi, S.Farm., M.Kes., Apt)

Lampiran 12. Surat Balasan Ijin Penelitian Dari Laboratorium INKES Helvetia

**INSTITUT KESEHATAN HELVETIA**
IJIN MENRISTEKDIKTI No. 231/KPT/I/2016
Jl. Kapten Sumarsono No. 107, Medan-20124, Tel: (061) 42084606
<http://helvetia.ac.id> | info@helvetia.ac.id | Line id: instituthelvetia

Nomor : 114/D3/LFK/IKH/IX/2018
Lamp : -
Hal : Pemakaian Laboratorium

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Farmasi dan Kesehatan
Institut Kesehatan Helvetia
di
Tempat

Dengan hormat,

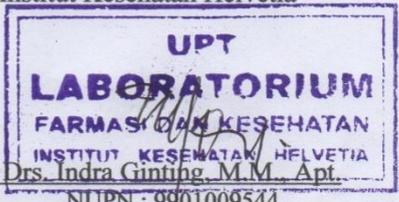
Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian di laboratorium tentang penyelesaian KTI mahasiswa Program Studi D-3 Farmasi (D3) di Institut Kesehatan Helvetia :

Nama : ESMIN JULIA SIMATUPANG
NPM : 1515194019
Judul : Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum* (Burm.F.)Alst.)

dengan ini kami meyakini **BENAR** bahwa mahasiswa tersebut telah selesai melakukan penelitian dalam rangka menyusun KTI di Laboratorium Farmasi dan Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia Medan yang dilaksanakan pada bulan Juli s/d September 2018.

Demikian surat ini disampaikan untuk dapat digunakan seperlunya, atas perhatian dan kerjasamanya, Kami ucapkan terimakasih.

Medan, 29 September 2018
Ka. Laboratorium Farmasi dan Kesehatan
Institut Kesehatan Helvetia

**UPT
LABORATORIUM
FARMASI DAN KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA
Drs. Indra Ginting, M.M., Apt.
NUPN : 9901009544**