

**FORMULASI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa
oleifera* L.) PADA SEDIAAN KRIM WAJAH TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus epidermidis***

SKRIPSI

Oleh :

**SARA YULIS
1501196130**



**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA
MEDAN
2019**

FORMULASI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) PADA SEDIAAN KRIM WAJAH TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus epidermidis*

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Program Studi S1 Farmasi Dan Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi
(S.Farm)

Oleh:

SARA YULIS
1501196130



PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA
MEDAN
2019

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Formulasi Ekstrak Etanol Daun Kelor
(*Moringa oleifera* L.) Pada Sediaan Krim
Wajah Terhadap Bakteri *Staphylococcus
epidermidis*
Nama Mahasiswa : Sara Yulis
Nomor Induk Mahasiswa : 1501196130
Program Studi : S1 Farmasi

Medan,

Menyetujui

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

(Tetty Noverita Khairani S, S.Si., M.Si.)

Pembimbing II

(Chemayanti Surbakti, S.Farm., M.Si., Apt.)

Mengetahui :

Dekan Fakultas Farmasi dan Kesehatan
Institut Kesehatan Helvetia

(H. Darwin Syamsul, S.Si, M.Si, Apt)

NIDN. 0125096601

Telah di Uji pada Tanggal :

PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Tetty Noverita Khairani S, S.Si., M.Si.

Anggota : 1. Chemayanti Surbakti, S.Farm., M.Si., Apt.
2. Hafizhatul Abadi, S.Farm, M.Si, Apt.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Sarjana Farmasi (S.Farm) di Fakultas Farmasi dan Kesehatan.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan masukan penelaah/tim penguji.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis telah dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka
4. Pernyataan ini saya perbuat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Medan,
Peneliti



Sara Yulis
1501196130

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



I. IDENTITAS DIRI

Nama : Sara Yulis
Tempat/Tanggal Lahir : Muko Dayah, 27 Maret 1997
Jenis kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Anak ke : 2 dari 3 bersaudara

II. IDENTITAS ORANG TUA

Nama Ayah : Nurdin Abed
Pekerjaan : Pegawai BUMN
Nama ibu : Yusnidar
Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
Alamat : Jl.Asrama Pondok Kelapa/Jl.Ampera II No.2
Medan

III. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. Tahun 2003-2009 : MIN Medan Petisah
2. Tahun 2009-2012 : MTSN 3 Medan
3. Tahun 2012-2015 : SMK Farmasi YPFSU
4. Tahun 2015-2019 : S1 Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan

ABSTRAK

FORMULASI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) PADA SEDIAAN KRIM WAJAH TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus* *epidermidis*

SARA YULIS

1501196130

Daun Kelor mengandung antioksidan tinggi dan antimikroba. *Acne vulgaris* atau jerawat merupakan penyakit kulit obstruktif dan inflamatif kronik pada unit pilosebacea yang sering terjadi pada masa remaja. Salah satu Penyebab jerawat dapat disebabkan oleh bakteri seperti bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Propionibacterium acnes*. *Staphylococcus epidermidis* dapat mengubah diasigliserol dan triasigliserol sebaceous menjadi gliserol dan asam lemak yang dapat menyebabkan proliferasi hiperkeratosis pada bagian folikuler sehingga menimbulkan jerawat. Penelitian ini untuk menghambat bakteri pada jerawat dengan menggunakan ekstrak etanol daun kelor.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental laboratorium dan pengujian antibakteri menggunakan kertas cakram. Krim dibuat dengan konsentrasi 5%, 6%, 7% dibandingkan krim dari pasaran. Daun kelor diekstraksi dengan etanol 96%. Parameter yang diamati diantaranya adalah uji organoleptis, uji pH sediaan, uji homogenitas, dan penentuan tipe emulsi.

Hasil penelitian menunjukkan pengujian mengenai uji daya hambat ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) 5% dengan daya hambat 19 mm, 6% dengan daya hambat 16,66 mm, 7% dengan daya hambat 15,66 mm terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* ini mendapatkan hasil bahwa ekstrak daun kelor mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Hal ini terbukti dengan terdapatnya diameter zona bening disekitar cakram yang mengandung ekstrak daun kelor.

Penelitian ini disimpulkan bahwa ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dapat diformulasikan dalam sediaan krim wajah dan luas zona hambat yang dihasilkan ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan konsentrasi 5% dengan luas zona bening sebesar 19 mm pada bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Kata Kunci : Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.), Jerawat (*Acne*), Bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

ABSTRACT

FORMULATION OF MORINGA LEAVES (*Moringa oleifera* L.) ETHANOL EXTRACT IN FACIAL CREAMS DOSAGE FORM AGAINST *staphylococcus epidermidis* BACTERIA

**SARA YULIS
1501196130**

Moringa leaves contain high antioxidant and antimicrobial properties. Acne vulgaris is a chronic obstructive and inflammatory skin disease in the pilosebaceous unit that often occurs in adolescence. Acne can be caused by bacteria such as Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, and Propionibacterium acnes. Staphylococcus epidermidis can convert diacylglycerol and triacylglycerol sebaceous to glycerol and fatty acids which can cause proliferation of hyperkeratosis in the follicular part, causing acne. This research aims to inhibit bacteria in acne by using Moringa leaf ethanol extract.

This study used experimental laboratory research methods and antibacterial testing using paper discs. Cream made with a concentration of 5%, 6%, 7% compared to the cream from market. Moringa leaves were extracted with 96% ethanol. The parameters observed were organoleptic test, pH form test, homogeneity test, and determination of the type of emulsion.

The results showed that the test of inhibition of Moringa oleifera L. extract 5% with inhibition of 19 mm, 6% with inhibition of 16.66 mm, 7% with inhibition of 15.66 mm against Staphylococcus epidermidis bacteria obtained results that Moringa leaf extract has inhibitory effect on the growth of Staphylococcus epidermidis bacteria. This was proven by the presence of a clear zone diameter around the disc containing Moringa leaf extract.

This study concluded that Moringa oleifera L. extract can be formulated in a face cream and inhibitory zone area produced by Moringa oleifera L. ethanol extract with a concentration of 5% with a clear zone area of 19mm in Staphylococcus epidermidis bacteria.

Keywords: Moringa Leaves (*Moringa oleifera* L.), Acne, Staphylococcus Epidermidis Bacteria



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Formulasi Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) Pada Sediaan Krim Wajah Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*”** yang disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program S1 Farmasi di Institut Kesehatan Helvetia Medan.

Selama Proses penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Dr.dr. Hj. Razia Begum Suroyo, M.kes., M.sc., selaku Ketua Pembina Yayasan Helvetia Medan.
2. Iman Muhammad, S.E., S.Kom., M.M., M.Kes. selaku Ketua Yayasan Helvetia Medan.
3. Drs. Dr. Ismail Efendi, M.si.,selaku Rektor Institut Kesehatan Helvetia Medan.
4. H. Darwin Syamsul, S.Si., M.si.,Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Kesehatan Umum Institut Kesehatan Helvetia.
5. Adek Chan, S.Si., M.Si., Apt., selaku ketua Prodi S1 Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan.
6. Tetty Noverita Khairani S, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang memberikan masukan yang bermanfaat untuk perbaikan skripsi ini.
7. Chemayanti Surbakti, S.Farm., M.Si.,Apt., selaku Dosen Pembimbing II yang memberikan masukan yang bermanfaat untuk perbaikan skripsi ini.
8. Hafizhatul Abadi, S.Farm, M.Si, Apt selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyempurnaan skripsi ini.
9. Seluruh Staf Dosen Institut Kesehatan Helvetia Medan yang telah memberikan Ilmu dan pengetahuan dan bimbingan kepada penulis selama pendidikan.
10. Teristimewa buat orang tua, Ayahanda Nurdin Abed dan IbundaYusnidar Serta abang dan adik tercinta yang telah memberikan dukungan baik dari segi moril, material dan Doa sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Bagi teman-teman seperjuangan Program Studi S1 Farmasi yang telah membantu dan mendukung penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari baik dari segi penggunaan bahasa, cara menyusun skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itudengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan, September 2019
Penulis

SARA YULIS

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN	
LEMBAR PANITIA PENGUJI	
LEMBAR PERNYATAAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Hipotesis	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Kerangka Pikir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tumbuhan Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.)	6
2.1.1. Taksonomi Tanaman Kelor	6
2.1.2. Nama Daerah	7
2.1.3. Morfologi Tanaman	7
2.1.4. Kandungan Kimia	8
2.1.5. Khasiat Tanaman Kelor	8
2.1.6. Habitat	8
2.2. Kulit Wajah	9
2.3. Jerawat	9
2.3.1. Definisi Jerawat	9
2.3.2. Tahapan Terjadinya Jerawat	10
2.3.3. Faktor Risiko dan Etiologi	11
2.4. Krim	12
2.4.1. Definisi Krim	12
2.4.2. Tipe Krim	13
2.4.3. Bahan Dasar Pembuat Krim	13
2.4.4. Evaluasi Sediaan Krim	14
2.5. Bakteri	15
2.5.1. Definisi Bakteri	15
2.5.2. Struktur Tubuh Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	15
2.5.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri	16
2.5.4. <i>Staphylococcus epidermidis</i>	17

2.5.5.	Identifikasi dan Morfologi	17
2.6.	Ekstraksi	18
2.6.1.	Definisi Ekstrak	18
2.6.2.	Metode-metode Ekstraksi	18
BAB III	METODE PENELITIAN	21
3.1.	Metode Penelitain	21
3.2.	Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.2.1.	Tempat Penelitian	21
3.2.2.	Waktu penelitian	21
3.3.	Objek Penelitian	21
3.4.	Alat dan Bahan	21
3.4.1.	Alat	21
3.4.2.	Bahan	22
3.5.	Penyiapan Sampel	22
3.5.1.	Pengumpulan Sampel	22
3.5.2.	Identifikasi Tumbuhan	22
3.5.3.	Pengolahan Sampel	22
3.6.	Pemeriksaan Karakteristik Simplisia	23
3.6.1.	Pemeriksaan Makroskopik	23
3.6.2.	Pemeriksaan Mikroskopik	23
3.6.3.	Penetapan Kadar Air	23
3.6.4.	Penetapan Kadar Sari Larut dalam Air	24
3.6.5.	Penetapan Kadar Sari Larut dalam Etanol	24
3.6.6.	Penetapan Kadar Abu Total	24
3.6.7.	Penetapan kadar Abu Tidak Larut Asam	25
3.7.	Ekstraksi Simplisia	25
3.8.	Formula Sediaan Krim	26
3.8.1.	Formula Standar	26
3.9.	Formulasi Basis Krim	26
3.9.1.	Uji Sifat Fisik Sediaan Krim	27
3.9.2.	Pembuatan Media Nutrient agar	28
3.9.3.	Pembuatan Media Mueller	28
3.9.4.	Pembuatan Standar Kekeruhan Larutan (Larutan <i>Mc. Farland</i>)	29
3.9.5.	Pengujian Antibakteri	29
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1.	Identifikasi Tumbuhan Daun Kelor	30
4.2.	Pembuatan Simplisia dan Ekstrak Daun Kelor	30
4.3.	Hasil Pemeriksaan Karakteristik Sediaan	31
4.3.1.	Uji Organoleptis Sediaan	31
4.3.2.	Uji pH Sediaan	32
4.3.3.	Uji Homogenitas Sediaan	33
4.3.4.	Penentuan Tipe Emulsi	34
4.3.5.	Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	35

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	38
	5.1. Kesimpulan	38
	5.2. Saran	38

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Kerangka Pikir	5
Gambar 2.1. Daun Kelor	6
Gambar 2.2. Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	17
Gambar 4.1. Grafik Hasil Uji pH Sediaan	32
Gambar 4.2. Grafik Hasil Uji Daya Hambat Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kriteria Kekuatan Antibakteri	18
Tabel 3.1. Formula Sediaan Krim	26
Tabel 4.1. Data Hasil Uji Organoleptis Sediaan	31
Tabel 4.2. Data Hasil Uji pH Sediaan.....	32
Tabel 4.3. Data Hasil Uji Homogenitas Sediaan	33
Tabel 4.4. Data Hasil Penentuan Tipe Emulsi	34
Tabel 4.5. Hasil Uji Daya Hambat Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> menggunakan Sediaan Krim Wajah Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.)	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Identifikasi Ekstrak Tanaman Daun Kelor	42
Lampiran 2. Daun Kelor	43
Lampiran 3. Gambar Daun Kelor yang Telah Dikeringkan	44
Lampiran 4. Simplisia yang Sudah Dihaluskan	45
Lampiran 5. Persen (%) Rendemen Serbuk Halus	46
Lampiran 6. Persen (%) Rendemen Ekstrak Kental	46
Lampiran 7. Simplisia yang Sudah Disaring	47
Lampiran 8. Ekstraksi Daun Kelor	47
Lampiran 9. Alat Rotary Evaporator	48
Lampiran 10. Ekstrak Kental	49
Lampiran 11. Sediaan Krim Daun Kelor	50
Lampiran 12. Alat Uji pH	51
Lampiran 13. Uji Homogenitas	52
Lampiran 14. Tipe Emulsi	53
Lampiran 15. Hasil Uji Daya Hambat Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	55
Lampiran 16. Hasil Gambar Analisa Statistic Annova One Way	57
Lampiran 17. Annova	59
Lampiran 18. Hasil Uji Bakteri	60
Lampiran 19. Karakteristik Daun Kelor	62
Lampiran 20. Lembar Pengajuan Judul.....	65
Lampiran 21. Lembar Bimbingan Proposal Dosen Pembimbing I.....	66
Lampiran 22. Lembar Bimbingan Proposal Dosen Pembimbing II.....	67
Lampiran 23. Izin Penelitian.....	68
Lampiran 24. Balasan Izin Penelitian.....	69
Lampiran 25. Lembar Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing I.....	70
Lampiran 26. Lembar Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing II.....	71

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Acne vulgaris atau jerawat merupakan penyakit kulit obstruktif dan inflamatif kronik pada unit pilosebacea yang sering terjadi pada masa remaja. *Acne* sering menjadi tanda pertama pubertas dan dapat terjadi satu tahun sebelum menarkhe atau haid pertama. *Acne* pada perempuan lebih awal daripada laki-laki karena masa pubertas perempuan umumnya lebih dulu daripada laki-laki. Prevalensi jerawat pada masa remaja cukup tinggi, yaitu berkisar antara 47-90% selama masa remaja (1).

Penyebab jerawat dapat dipengaruhi dari beberapa faktor, yaitu faktor internal (hormonal, pola diet, pola hidup) maupun faktor eksternal (gangguan polutan, perilaku higienis) dan dapat disebabkan oleh bakteri seperti bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Propionibacterium acnes*.

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* merupakan salah satu spesies bakteri dari genus *Staphylococcus* yang diketahui dapat menyebabkan infeksi oportunistik. Bakteri ini secara alami hidup pada kulit dan membrane mukosa manusia. *Staphylococcus epidermidis* dapat mengubah diasigliserol dan triasigliserol sebaceous menjadi gliserol dan asam lemak yang dapat menyebabkan proliferasi hiperkeratosis pada bagian folikuler sehingga menimbulkan jerawat (2).

Sampai saat ini belum ada cara penyembuhan yang tuntas terhadap jerawat meskipun ada beberapa cara yang sangat menolong. Salah satunya penggunaan antibiotik sebagai solusi untuk jerawat yang masih banyak diresepkan oleh dokter. Namun obat yang diresepkan ini memiliki efek yang tidak diinginkan dalam penggunaannya sebagai antijerawat antara lain iritasi, sementara penggunaan antibiotika jangka panjang dapat menimbulkan resistensi. Masyarakat mulai beralih dengan menggunakan tanaman tradisional dibandingkan dengan obat-obatan sintesis karena efek samping yang ditimbulkan oleh obat-obatan sintesis (3).

Di era sekarang ini banyak tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional untuk mengatasi berbagai penyakit termasuk infeksi, karena banyak orang beranggapan bahwa penggunaan obat tradisional relative lebih aman dibandingkan dengan obat yang berasal dari bahan kimia. Salah satu diantara tanaman yang dapat digunakan sebagai obat adalah daun kelor (4).

Daun kelor memiliki jumlah vitamin dan mineral yang dapat berfungsi sebagai antioksidan alami. Dengan mengetahui aktivitas antioksidan dari daun kelor secara kuantitatif diharapkan dapat menjadikan daun kelor sebagai sumber antioksidan dan meningkatkan nilai guna dari daun kelor (5).

Dewasa ini produk kecantikan dengan ekstrak bahan alami sedang digemari karena dinilai lebih aman bagi kulit. Pada penelitian ini menggunakan antioksi dan alami yaitu ekstrak daun kelor. Di Indonesia, kelor menjadi tanaman yang mudah dijumpai dan memiliki harga yang sangat murah. Salah satu yang paling menonjol dari kandungan tanaman kelor adalah antioksidan, terutama

daunnya yang mengandung antioksidan tinggi. Kelor sudah mulai dikembangkan untuk digunakan sebagai tambahan bahan kesehatan dan kecantikan. Berdasarkan penelitian Hardiyanthi (2015) yaitu aktifitas antioksidan dari ekstrak daun kelor dapat dimanfaatkan dalam sediaan *hand and body cream* dengan penambahan ekstrak daun kelor dimulai dari konsentrasi 0,1% hingga 0,3% (6).

Daun Kelor mengandung antioksidan tinggi dan antimikrobia. Hal ini disebabkan oleh adanya senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, fenol yang juga dapat menghambat aktivitas bakteri. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lusi, (2016). Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun Kelor terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 5% mempunyai daya antibakteri terkecil, dan konsentrasi 80% mempunyai daya antibakteri yang paling kuat .

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti melakukan penelitian tentang formulasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*L.) pada sediaan krim terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan konsentrasi 5%, 6%,7%. Melihat kandungan di dalam daun kelor yang begitu besar serta mudah didapatkan dan dimanfaatkan, menarik minat peneliti untuk dapat mengeksplorasi bahan aktif yang terkandung dalam daun kelor tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak daun kelor dapat diformulasikan dalam sediaan krim wajah terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*?
2. Apakah sediaan krim wajah daun kelor dapat menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

1.3. Hipotesis

1. Daun kelor dapat diformulasikan dalam sediaan krim wajah terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.
2. sediaan krim wajah daun kelor dapat menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

1.4. Tujuan Penelitian

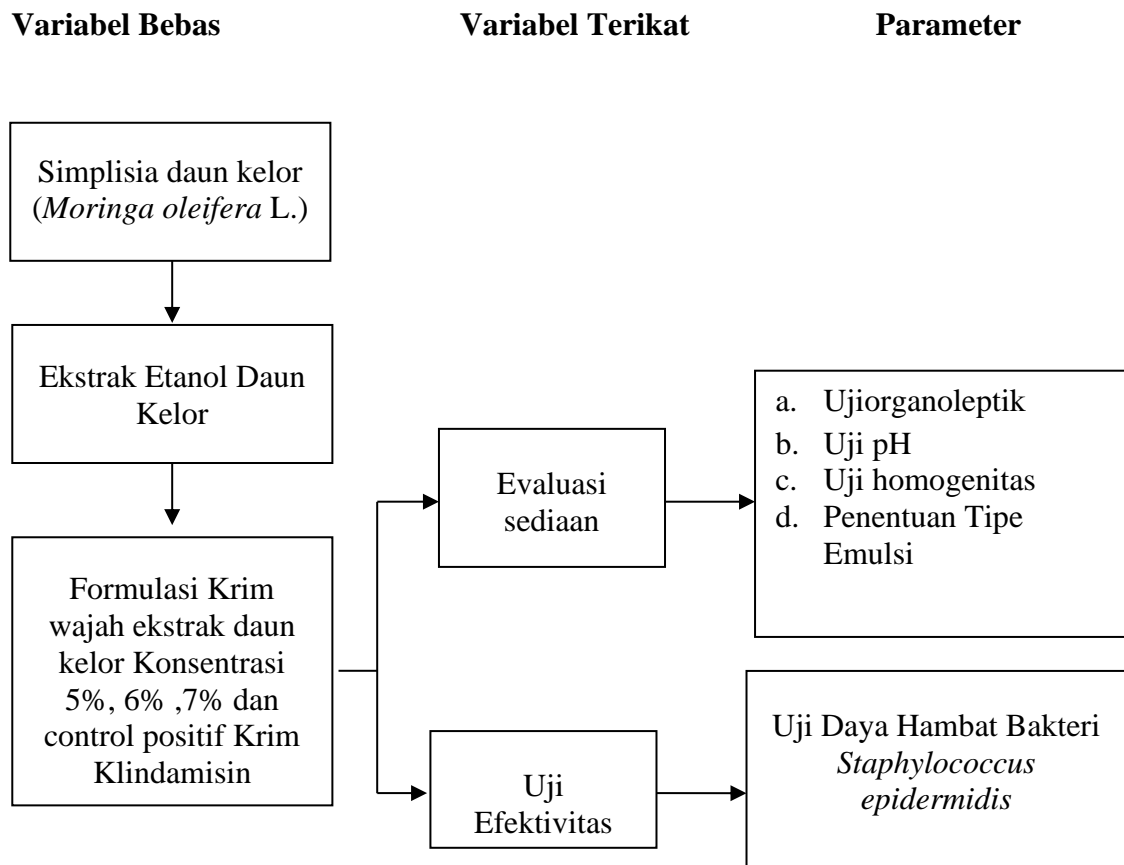
1. Untuk mengetahui dapat atau tidaknya daun kelor diformulasikan dalam sediaan krim wajah terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.
2. Untuk mengetahui kemampuan daun kelor dalam sediaan krim wajah terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah untuk meningkatkan daya dan hasil dari daun kelor sebagai bahan kecantikan.

1.6. Kerangka Pikiran Penelitian

Penelitian dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*, sediaan krim pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang sudah diberi tanda. Terdapat 3 variabel bebas yaitu simplisia daun kelor, ekstrak etanol daun kelor. Variabel terikat meliputi karakterisasi, uji efektivitas antijerawat terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.



Gambar 1.1.Kerangka Pikiran Penelitian

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tumbuhan Kelor (*Moringa oleifera* L.)

Kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan tanaman yang mudah dijumpai di lingkungan sekitar dan tumbuh di daerah Jawa, Sunda, Bali, Lampung, Flores, Madura dan Sulawesi. Kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki nutrisi yang tinggi karena daunnya mengandung vitamin A yang setaradengan 10 kali vitamin A yang terdapat pada wortel, setaradengan 17 kali kalsium yang terdapat pada susu, setaradengan 15 kali kalsium pada pisang, setaradengan 9 kali protein yang terdapat pada yoghurt dan setara 25 kali zat besi pada bayam (7).

Salah satu tanaman yang banyak mengandung antioksidan ditemukan dalam tumbuhan kelor (*Moringa oleifera* L.) salah satunya pada bagian daun. Penelitian sebelumnya terhadap ekstraksi daun kelor (*Moringa oleifera* L.) menunjukkan adanya aktivitas antioksidan yang tinggi dalam proses *in vivo* dan *in vitro*. Selain itu dalam daun kelor (*Moringa oleifera* L.) kaya akan *phytochemicals*, karoten, vitamin, mineral, asam amino, senyawa flavonoid dan *phenolic* (8).

2.1.1. Taksonomi Tanaman Kelor



Gambar 2.1. Daun Kelor

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Division	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliosida
Subclass	: Dilleniidae
Ordo	: Capparales
Family	: Moringaceae
Genus	: Moringa
Species	: <i>Moringa oleifera</i> Lamk (9).

2.1.2. Nama Daerah

Nama daerah tumbuhan kelor adalah Pandan Rampe, Pandan Wangi (Jawa), SeukeBangu, Pandan Jau, Pandan Bebau, Pandan Rempai (Sumatera), Pondang, Pondan, Ponda, Pondago (Sulawesi), Kelamoni, Haomoni, Kekermoni, OrmonFoni, Pondak, Pondaki, Pudaka (Maluku), PandanArrum (Bali), Bonak (Nusa Tenggara) (10).

2.1.3. Morfologi tanaman

Kelor merupakan tanaman dalam famili Moringaceae, yang tumbuh di daerah tropis dan subtropis, banyak tersebar di Asia Tenggara, seperti Vietnam, Sri Lanka, India, Malaysia, Thailand dan Indonesia. Tanaman ini sudah sejak lama dimanfaatkan sebagai bahan makanan ternak, makanan tradisional, serta sebagai bahan obat-obatan tradisional (11).

2.1.4. Kandungan Kimia

Kandungan kimia dalam daun kelor diantaranya tanin, steroid, triterpenoid, flavonoid, saponin, antarquinon, dan alkaloid serta mengandung mineral, asam amino esensial, antioksidan, dan vitamin. Salah satu kandungan tanaman kelor yang paling berkhasiat adalah antioksidan, terutama pada bagian daunnya yang mengandung antioksidan tinggi salah satunya vitamin E (α -tokoferol). Vitamin E (α -tokoferol) dipercaya sebagai sumber antioksidan yang kerjanya mencegah lipid peroksidasi dari asam lemak tak jenuh dalam membrane sel dan membantu oksidasi vitamin A serta mempertahankan kesuburan (12).

2.1.5. Khasiat Tanaman Kelor

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki beberapa khasiat dan merupakan tanaman paling kaya nutrisi yang ditemukan untuk saat ini. Kelor mengandung lebih banyak vitamin, mineral, antioksidan, asam amino esensial dan senyawa lain yang bermanfaat (13).

2.1.6. Habitat

Tanaman kelor dapat tumbuh baik sampai dengan ketinggian 1.000 mdpl pada semua jenis tanah kecuali tanah berlempung berat dengan pH tanah netral sampai sedikit asam. Helai anak daun memiliki warna hijau sampai hijau kecokelatan, bentuk bundar telur atau bundar telur terbalik, panjang 1-3 cm, lebar 4 mm sampai 1 cm, ujung daun tumpul, pangkal daun membulat, tepi daun rata (14).

2.2. Kulit Wajah

Dalam tata kecantikan, perawatan kulit dan wajah menjadi penekanan utama untuk mendapatkan penampilan yang menarik. Seluruhan badan atau tubuh kita harus dirawat dengan baik dan dijaga agar selalu bersih, sehat, lembut, segar dan cantik. Khusus yang berkaitan dengan badan, semua wanita menginginkan bentuk tubuh yang ideal, yaitu tubuh yang langsing, padat, indah dan dapat disempurnakan dengan penampilan kulit yang sehat. Kita perlu memberikan perhatian khusus dalam perawatan kulit karena kita hidup di negara yang beriklim tropis yang selalu berudara panas, dan kulit merupakan pertahanan pertama terhadap lingkungan sekitar kita, juga kulit kita paling banyak diganggu oleh sengatan sinar matahari dan kotoran keringat badan. Rias wajah sederhana, dapat membuat seorang wanita mampu tampil menarik, asal kulitnya sehat. Rahasiannya sederhana yaitu perawatan yang tepat. Semakin dini perawatan itu dilakukan semakin memuaskan pula hasil yang dirasakannya kelak (15).

Pada kulit badan termasuk pada bagian wajah, jika produksi minyak dari kelenjar palit atau kelenjar sebacea berlebihan, maka kulit akan lebih berminyak sehingga memudahkan timbulnya jerawat(15).

2.3. Jerawat

2.3.1. Definisi Jerawat

Jerawat (*acne*) adalah kondisi abnormal kulit akibat gangguan produksi kelenjar minyak (*subaceous gland*) sehingga menyebabkan produksi minyak berlebih. Kondisi ini memicu terjadinya penyumbatan saluran folikel rambut dan pori-pori kulit (16).

2.3.2. Tahap Terjadinya Jerawat

1. Pada kulit yang semula dalam kondisi normal, sering kali terjadi penumpukan kotoran dan sel kulit mati karena kurangnya perawatan dan pemeliharaan, khususnya pada kulit yang memiliki tingkat reproduksi minyak yang tinggi. Akibatnya saluran kantung rambut (folikel) menjadi tersumbat.
2. Sel kulit mati dan kotoran yang menumpuk tersebut kemudian terkena bakteri *acne* maka timbulah jerawat.
3. Dalam waktu tertentu, jerawat yang tidak diobati akan mengalami pembengkakan (membesar dan berwarna kemerahan) disebut *papula*.
4. Bila peradangan semakin parah, sel darah putih mulai naik kepermukaan kulit dalam bentuk nanah (*pus*), jerawat tersebut disebut *pastules* (16).

Jerawat dikelompokkan menjadi 3 tipe menurut jenis dan tempatnya tumbuhnya yaitu :

1. Jerawat ringan
Cirinya noda putih, noda hitam, dan bintik-bintik.
2. Jerawat sedang
Cirinya terdapat lebih banyak bintik-bintik dan bisul pada wajah dan mungkin juga pada dada dan punggung.
3. Jerawat akut
Cirinya terdapat bisul yang besar dan menyakitkan pada wajah, dada dan punggung, bagian-bagian lain bias terpengaruh, dan jerawat ini bias mengarah pada bekas luka yang permanen (16).

2.3.3. Faktor Resiko dan Etiologi

Faktor resiko dan penyebab akne sangat banyak multifaktorial antara lain :

1. Genetik

Faktor herediter yang sangat berpengaruh pada besar dan aktivitas kelenjar glandula sebacea. Apabila kedua orang tua mempunyai parut bekas akne, kemungkinan besar anaknya akan menderita akne(17).

2. Faktor Hormonal

Pada 60–70% wanita lesi akne menjadi lebih aktif kurang lebih satu minggu sebelum haid oleh karena hormone progesteron. Estrogen dalam kadar tertentu dapat menekan pertumbuhan akne karena menurunkan kadar gonadotropin yang berasal dari kelenjar hipofisis. Hormon Gonadotropin mempunyai efek menurunkan produksi sebum. Progesteron dalam jumlah fisiologis tidak mempunyai efek terhadap efektifitas terhadap kelenjar lemak. Produksi sebum tetap selama siklus menstruasi, akan tetapi kadang progesterone menyebabkan akne premenstrual.

3. Makanan (diet)

Terdapat makanan tertentu yang memperberat *acne vulgaris*. Makanan tersebut antara lain adalah makanan tinggi lemak (gorengan, kacang, susu, keju, dan sejenisnya), makanan tinggi karbohidrat (makanan manis,coklat,dll) alkohol, makanan pedas, dan makanan tinggi garam.

4. Faktor kosmetik

Kosmetika dapat menyebabkan akne seperti bedak dasar (*foundation*), pelembab (*moisturiser*), krim penahan sinar matahari (*sunscreen*) dan krim

malam, jika mengandung bahan-bahan komedogenik. Bahan-bahan komedogenik seperti lanolin, petrolatum, minyak atsiri dan bahan kimia murni (asam oleik, butilstearat, laurel alkohol, bahan pewarna (D&C)) biasanya terdapat pada krim-krim wajah. Untuk jenis bedak yang sering menyebabkan akne adalah bedak padat (*compact powder*) (17).

2.4. Krim

2.4.1. Definisi krim

Krim adalah tipe emulsi dimana dua cairan yang tidak saling bercampur, seperti minyak dan air, dibuat menjadi dispersi yang stabil dengan mendispersikan fase terdispersi melalui fase lain yang bertindak sebagai medium pendispersi. Dispersi ini bersifat tidak stabil sehingga dibutuhkan suatu emulgator agar dihasilkan suatu emulsi yang stabil. Semua emulgator bekerja dengan membentuk lapisan (*film*) disekeliling butir-butir tetesan terdispersi dan film ini berfungsi agar mencegah terjadinya koalesen dan terpisahnya cairan dispers sebagai fase terpisah (18).

Ada dua tipe krim, krim tipe minyak dalam air (m/a) dan tipe air dalam minyak (a/m). Krim tipe m/a (*vanishing cream*) mudah dicuci dengan air, jika digunakan pada kulit, maka akan terjadi penguapan dan peningkatan konsentrasi dari suatu obat yang larut dalam air sehingga mendorong penyerapannya kedalam jaringan kulit. Tetapi pada umumnya orang lebih menyukai tipe a/m, karena penyebarannya lebih baik, walaupun sedikit berminyak tetapi penguapan airnya dapat mengurangi rasa panas di kulit. Untuk membuat krim digunakan zat pengemulsi, umumnya berupa surfaktan-surfaktan anionik, kationik, dan

nonionic. Untuk krim tipe a/m digunakan sabun polivalen (span, adeps lanae, cholesterol, cera). Sedangkan untuk krim tipe m/a digunakan sabun monovalen (Triethanolaminumstearat, Natrium stearat, Kaliumstearat, Ammonium stearat), tween, natrium laurel sulfat, kuning telur, gelatin, caseinum. Zat antioksidan dan pengawet perlu ditambahkan dalam pembuatan krim untuk kestabilan. Zat pengawet yang sering digunakan ialah nipagin 0,12%-0,18% dan nipasol 0,02%-0,05% (19).

2.4.2. Tipe Krim

Seperti halnya emulsi, krim terdiri dari dua fase cair dimana salah satu fase bersifat polar (contoh: air) dan fase lainnya bersifat relatif non-polar (contoh: minyak). Krim dengan system emulsi minyak dalam air (m/a) dimana fase minyak didispersikan sebagai butiran-butiran kedalam fase air yang bertindak sebagai fase kontinyu. Krim dengan sistem emulsi air dalam minyak (a/m) dimana fase minyak bertindak sebagai fase kontinyu (18).

2.4.3. Bahan Dasar Pembuat Krim

1. Paraffin Liquidum
2. Asam Stearat
3. Trietanolamin
4. Adeps Lanae
5. Sodium Benzoat
6. Aquadest

2.4.4. Evaluasi Sediaan Krim

1. Uji Organoleptis

Merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk.

2. Uji pH

Untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan.

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam variabel X dan Y bersifat homogen atau tidak.

4. Uji Viskositas

Pengukuran viskositas krim dilakukan dengan menggunakan viskometer HAAKE Visco Tester 6R.

5. Uji Daya Lekat

Persyaratan pada uji daya lekat adalah waktu lekatnya harus lebih dari 2-300 detik.

6. Uji Stabilitas

Pengujian stabilitas dilakukan dengan menempatkan 10 gr sampel krim kedalam *tube* sentrifugi kemudian disentrifugi dengan kecepatan 5000 rpm selama 10 menit (18).

2.5. Bakteri

2.5.1. Definisi Bakteri

Bakteri (*bacterium*) yang berarti relative sederhana atau organism bersel satu (*uniseluler*). Karena materi genetic bakteri tidak ditutupi oleh membran plasma, bakteri disebut (*pro-kar'e-ots*) berasal dari kata Yunani yang berarti *prenu* di *Yellocleus*. Bakteri dan *archae* termasuk prokariota. Bakteri dapat membentuk pasangan, rantai, kelompok, atau sebuah formasi. Bakteri dikelilingi oleh dinding sel yang sebagian besar tersusun dari karbohidrat dan protein yang disebut peptidoglikan (20).

2.5.2. Struktur Tubuh Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* memiliki dinding yang terdiri atas peptidoglikan yaitu suatu polimerpoli sakarida yang mengandung subunit-subunit yang tergabung, merupakan eksoskeleton yang kaku pada dinding sel. Bakteri ini tidak memiliki membrane luar. Sehingga jika dilakukan pewarnaan gram maka akan terbentuk warna ungu. *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri gram positif yang memiliki membrane sel yang sederhana yaitu hanya terdiri dari peptidoglikan dan asam terikat yang bersifat sangat polar sehingga senyawa yang bersifat polar sangat mudah masuk ke dalam membran (21).

2.5.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri

1. Suhu

Bakteri akan tumbuh optimal pada suhu tubuh manusia. Akan tetapi, ada beberapa bakteri yang dapat tumbuh di lingkungan ekstrem yang berada di luar batas pertahanan organisme eukariotik.

2. pH

pH adalah derajat keasaman suatu larutan. Kebanyakan bakteri tumbuh subur pada pH 6,5-7,5. Sangat sedikit bakteri yang dapat tumbuh pada pH asam.

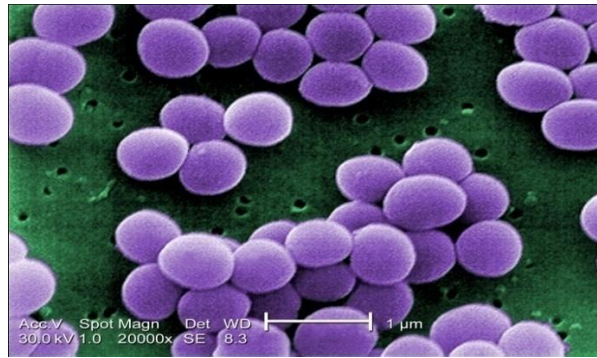
3. Tekanan osmotik

Bakteri memperoleh semua nutrisi dari cairan di sekitarnya. Bakteri membutuhkan air untuk pertumbuhan. Air masuk ke dalam sel bakteri dengan cara osmosis. Tekanan osmotik yang tinggi dapat menyebabkan air keluar dari dalam sel sehingga menyebabkan terjadinya plasmolisis yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Organisme yang membutuhkan konsentrasi garam tinggi disebut halofilik, sedangkan yang organisme yang membutuhkan tekanan osmotik tinggi dinamakan osmofilik.

Teknik Pewarnaan Gram merupakan salah satu teknik pewarnaan differensial yang paling penting dan paling luas digunakan untuk bakteri. Bakteri yang diwarnai dengan metode Gram dibagi menjadi 2 kelompok yaitu bakteri Gram Positif dan Gram Negatif. Pada kelompok bakteri Gram positif dapat mempertahankan zat pewarna ungu kristal dan tampak berwarna ungu tua. Sedangkan pada kelompok bakteri Gram negative akan

terjadi kehilangan ungu kristal ketika dicuci dengan alkohol 96%, dan sewaktu diberi warna merah safranin, tampak berwarna merah (22).

2.5.4. *Staphylococcus epidermidis*



Gambar 2.2 Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

A. Klasifikasi

Domain	: Bacteria
King	: Eubacteria
Filum	: Firmicutes
Classis	: Bacilli
Ordo	: Bacillales
Familia	: Staphylococcaceae
Genus	: Staphylococcus
Species	: <i>Staphylococcus epidermidis</i> (23).

2.5.5. Identifikasi dan Morfologi

Staphylococcus epidermidis merupakan bakteri yang sering ditemukan sebagai flora normal pada kulit dan selaput lender manusia. *Staphylococcus epidermidis* merupakan salah satu bakteri Gram positif berbentuk bulat, biasanya tersusun dalam rangkaian tidak beraturan seperti anggur dan bersifat anaerob

fakultatif. Bakteri ini merupakan penyebab infeksi kulit ringan yang disertai abses. Bakteri ini juga berperan dalam pelepasan asam oleat, hasil hidrolisisnya oleh lipase yang diduga berpengaruh terhadap perkembangan jerawat (24).

Tabel 2.1. Kriteria Kekuatan Antibakteri

No.	Luas Zona Hambat	Kekuatan
1	Zona hambat > 20 mm	Daya hambat sangat kuat
2	Zona hambat 10 –20 mm	Daya hambat kuat
3	Zona hambat 5 –10 mm	Daya hambat sedang
4	Zona hambat 0 –5 mm	Daya hambat lemah

Keterangan : Pada luas I zona hambat diatas 20 mm memiliki kekuatan daya hambat sangat kuat. Pada luas II zona hambat 10-20 mm memiliki kekuatan daya hambat kuat. Pada luas III zona hambat 5-10 mm memiliki kekuatan daya hambat sedang. Pada luas IV zona hambat 0-5 mm memiliki kekuatan daya hambat lemah.

2.6. Ekstraksi

2.6.1. Definisi Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk (24).

2.6.2. Metode-Metode Ekstraksi

Beberapa metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut dibagi menjadi 2 cara yaitu cara panas dan dingin:

1. Ekstraksi Cara Dingin

Metode ini artinya tidak ada proses pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung, tujuannya untuk menghindari rusaknya senyawa yang

dimaksud rusak karena pemanasan. Jenis ekstraksi dingin adalah maserasi dan perkolasi.

a. Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperature ruangan (kamar) Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya.

b. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai terjadi penyarian sempurna yang umumnya dilakukan pada temperature kamar, proses perkolasi sebenarnya (penetasan/penampungan ekstrak), terus – menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat).

2. Ekstraksi Cara Panas

a. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperature titik didihnya selama waktu tertentu dan dalam jumlah pelarut terbatas yang retalif konstan dengan adanya pendingin balik.

b. Digesti

Digesti adalah maserasi dengan pengadukan kontiniu pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur kamar yaitu pada 40-50° C.

c. Infus

Infus adalah ekstraksi menggunakan pelarut air pada temperatur yang penangas air (bejana infuser celup dalam penangas air mendidih, temperature terukur 90°C) selama 15 menit.

d. Dekok

Dekok adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur 90°C selama 30 menit.

e. sokletasi

Sokletasi adalah metode ekstraksi untuk bahan yang tahan pemanasan dengan cara meletakkan bahan yang akan di ekstraksi dalam sebuah kantung ekstraksi (kertas saring) di dalam sebuah alat ekstraksi dari gelas yang bekerja kontiniu (25).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metodologi penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental laboratorium (26).

3.2. Tempat dan waktu

3.2.1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Institut Kesehatan Helvetia Medan, Laboratorium FMIPA Universitas Sumatera Utara.

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Agustus 2019.

3.3. Objek Penelitian

Sampel penelitian ini adalah ekstrak daun kelor (*Moringa oliefera* L.) pengumpulan sampel dilakukan secara purposif, yaitu tanpa membandingkan dengan tumbuhan serupa dari daerah lain. Sampel yang digunakan di ambil dari Kota Binjai, Sumatera Utara.

3.4. Alat dan Bahan

3.4.1. Alat

Alat-alat gelas, lumping porselin, stamper, cawan porselin, kertas perkamen, penangas air, spatula, sudip, pot kaca, batang pengaduk, aluminium foil, rotary evaporator, pH meter dan timbangan (27).

3.4.2. Bahan

Serbuk daun kelor, Etanol 96%, paraffin liquidum, asam stearat, trietanolamin, adeps lanae, sodium benzoat, aquadest, larutan dapar asam (4,01), larutan dapar pH netral (7,01). Bahan kimia yang digunakan yaitu: etanol, kloralhidrat.

3.5. Penyiapan Sampel

3.5.1. Pengumpulan Sampel

Pengambilan tumbuhan dilakukan secara purposive yaitu tanpa membandingkan dengan tanaman yang sama daritempat lain. Sampel yang digunakan adalah daun kelor yang berasal dari kota Binjai, Sumatera Utara.

3.5.2. Identifikasi Tumbuhan

Identifikasi tumbuhan dilakukan di Laboratorium *Herbarium Medanense (MEDA)*, Departemen Biologi FMIPA Universitas Sumatera Utara.

3.5.3. Pengolahan sampel

Daun kelor yang masih segar dipisahkan dari pengotor lain lalu dicuci bersih dan ditiriskan, kemudian ditimbang berat basah nya. Selanjutnya daun dikeringkan dalam lemari pengering pada temperature $\pm 40^{\circ}\text{C}$ - 50°C sampai daun kering, ditandai bila diremas rapuh. Simplisia yang telah kering diblender sampai menjadi serbuk kemudian ditimbang berat serbuk simplisia lalu dimasukkan kedalam wadah plastic tertutup, kemudian disimpan pada suhu kamar (28).

3.6. Pemeriksaan Karakteristik Simplisia

3.6.1. Pemeriksaan Makroskopik

Pemeriksaan makroskopik serbuk daun kelor dengan mengamati warna, bau, rasa dan bentuk.

3.6.2. Pemeriksaan Mikroskopik

Serbuk simplisia ditaburkan diatas kaca objek yang telah ditetesi dengan larutan kloralhidrat dan tutup dengan kaca penutup, kemudian diamati di bawah mikroskop.

3.6.3. Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan dengan metode destilasi toluena. Cara kerja: toluene sebanyak 200 ml dan air suling sebanyak 2 ml dimasukkan kedalam labu alas bulat, didestilasi selama 2 jam. Toluena didinginkan selama 30 menit dan volume air dalam tabung penerima dibaca. Kemudian kedalam labu tersebut dimasukkan 5g serbuk simplisia, labu dipanaskan hati-hati selama 15 menit. Setelah toluene mendidih, kecepatan tetesan diatur 2 tetes tiap detik sampaisebagian besar air didestilasi, kemudian kecepatan destilasi dinaikkan sampai 4 tetes tiap detik. Setelah semua air terdestilasi, bagian dalam pendingin dibilas dengan toluena. Destilasi dilanjutkan selama 5 menit, kemudian tabung penerima dibiarkan mendingin pada suhu kamar. Setelah air dan toluene memisah sempurna volume air dibaca dengan ketelitian 0,05 ml. Selisih kedua volume air yang dibaca sesuai dengan kandungan air yang terdapat dalam bahan yang diperiksa. Kadar air dihitung dalam persen (29).

$$\text{kadar simplisia} = \frac{\text{volume air (ml)}}{\text{Berat simplisa (g)}} \times 100\%$$

3.6.4. Penetapan Kadar Sari Larut dalam Air

Sebanyak 5 g serbuk simplisia dimaserasi selama 24 jam dalam 100 ml air kloroform (2,5 ml kloroform dalam air suling sampai 1000 ml) dalam labu bersumbat sambil sesekali dikocok selama 6 jam pertama kemudian dibiarkan selama 18 jam dan disaring. Sejumlah 20 ml filtrate pertama diuapkan sampai kering dalam cawan datar berdasarkan rata yang telah ditara. Sisa dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C sampai diperoleh bobot tetap. Kadar sari yang larut dalam air dihitung terhadap bahan yang telah dikeringkan (29).

$$\text{kadar sari larut air} = \frac{\text{berat sari air (g)}}{\text{berat simplisia (g)}} \times \frac{100}{20} \times 100 \%$$

3.6.5. Penetapan Kadar Sari Larut dalam Etanol

Sebanyak 5 g serbuk simplisia yang telah dikeringkan diudara dimaserasi selama 24 jam dalam 100 ml etanol 96% dalam labu bersumbat sambil dikocok sesekali selama 6 jam pertama dan kemudian dibiarkan selama 18 jam dan disaring. Sejumlah 20 ml filtrate pertama diuapkan sampai kering dalam cawan datar berdasarkan rata yang telah ditara. Sisa dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C sampai diperoleh bobot konstan. Kadar sari yang larut dalam etanol dihitung terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara (30).

$$\text{Kadar sari} = \frac{\text{Berat sari etanol (g)}}{\text{Berat simplisia (g)}} \times \frac{100}{20} \times 100 \%$$

3.6.6. Penetapan Kadar Abu Total

Sebanyak 2 g serbuk simplisia yang telah ditimbang dimasukkan dalam krus porselen yang telah dipijar dan ditara, kemudian diratakan. Krus dipijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, kemudian didinginkan dan ditimbang

sampai diperoleh bobot tetap. Kadar abu total dihitung terhadap bahanyang telah dikeringkan di udara (31).

$$Kadar\ abu\ total = \frac{Berat\ abu\ (g)}{Berat\ simplisia\ (g)} \times 100\ \%$$

3.6.7. Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu yang telah diperoleh dari penetapan kadar abu total dididihkan dalam 25 ml asam klorida 2 N selama 5 menit. Bagian yang tidak larut dalam asam dikumpulkan, disaring dengan kertas saring, dipijar hingga bobot tetap kemudian didinginkan dan ditimbang. Kadar abu yang tidak larut dalam asam dihitung terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara (30).

$$Kadar\ abu\ tidak\ larut\ asam = \frac{Berat\ abu\ (g)}{Berat\ simplisia\ (g)} \times 100\ \%$$

3.7. Ekstraksi Simplisia

Serbuk simplisia diekstraksi dengan cara maserasi dengan menggunakan pelarut etanol. Menurut Farmakope Indonesia Edisi III (1979) caranya adalah sebagai berikut: Sebanyak 500 gram simplisia daun kelor dimasukkan kedalam sebuah bejana tertutup, dituangi dengan 3,75 liter (75 bagian) etanol 96% ditutup, sampai semua simplisia terendam dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya langsung, sambil sering diaduk, diperas. Ampas diremaserasi dengan etanol 96% secukupnya hingga diperoleh 5 liter (100 bagian). Pindahkan kedalam bejana tertutup, dibiarkan di tempat sejuk, terlindung dari cahaya selama 2 hari. Endapan tuang atau disaring, kemudian ekstrak diuapkan dengan alat rotary evaporator pada suhu 60°C, lalu dipisahkan menggunakan penangas air hingga diperoleh ekstrak kental (32).

3.8. Formula Sediaan Krim

3.8.1. Formula Standar

Formula yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada formulasi.

Paraffin Liquidum	25 g
AsamStearat	14.5 g
Trietanolamin	1.5 g
AdepsLanae	3 g
Sodium Benzoat	0.5 g
Aquadest	100 ml
Parfum	q.s

Tabel 3.1. Formula SediaanKrim

Nama Bahan (g)	Basis Krim (g)	F1	F2	F3
EkstrakDaunKelor	0	5	6	7
Paraffin Liquidum	25	25	25	25
AsamStearat	14.5	14.5	14.5	14.5
Trietanolamin	1.5	1.5	1.5	1.5
AdepsLanae	3	3	3	3
Sodium Benzoat	0.5	0.5	0.5	0.5
Parfum	q.s	q.s	q.s	q.s
Aquadestad	100	100	100	100

Keterangan :Blanko

F1 : Sediaan mengandung ekstrak daun kelor5%

F2 : Sediaan mengandung ekstrak daun kelor6%

F3 : Sediaan mengandung ekstrak daun kelor7% (33).

3.9. Formulasi Basis Krim

Cara Pembuatan :

Pembuatan basis krim dilakukan dengan cara fase minyak (Paraffin liquidum, Asamstearat, Adeps Lanae) dan fase air (Sodium benzoat, TEA, dan

Aquadest) masing-masing dipanaskan diatas waterbath pada suhu 60-70°C sampai lebur. Campurkan fase air dan fase minyak sekaligus lalu gerus sampai dingin dan terbentuk basis krim yang homogen. Masukkan ekstrak daun kelor kedalam lumpang. Tambahkan basis krim untuk masing-masing formula sedikit demi sedikit kemudian digerus hingga homogen lalu masing-masing formula disimpan dalam wadah krim (33).

3.9.1. Uji Sifat Fisik Sediaan Krim

Uji sifat fisik sediaan bertujuan untuk mengetahui sifat fisik yang baik pada sediaankrim. Pengujian sifat fisik ini meliputi uji organoleptis, pH, Homogenitas dan Penentuan Tipe Emulsi.

1. Uji organoleptis

Uji organoleptis meliputi bentuk, bau dan warna dari sediaan krim.Seluruh formula memiliki organoleptis yang sama.

2. Uji pH Sediaan

Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Alat terlebih dahulu dikalibrasi dengan menggunakan larutan dapar pH netral (pH 7,01) dan larutan dapar pH asam (pH 4,01) hingga alat menunjukkan harga pH tersebut. Kemudian elektroda dicuci dengn akuades, lalu dikeringkan dengan tisu. Sampel dibuat dalam konsentrasi 1% yaitu ditimbang 0,5 gram sediaan dan dilarutkan dalam akuades hingga 50 ml. Kemudian elektroda dicelupkan dalam larutan tersebut. Dibiarkan alat menunjukkan nilai pH sampai konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan.

3. Uji Homogenitas

Dengan mengoleskan pada sekeping kaca atau bahan homogenitasnya dengan mengoleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan yang cocok. Diamati sediaan salep menunjuk kan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butir-butir kasar (34).

4. Penentuan Tipe Emulsi Sediaan

Sejumlah tertentu sediaan diletakkan diatas objek gelas, ditambahkan 1 tetes metal biru, diaduk dengan batang pengaduk. Tutup dengan kaca penutup dan diamati dibawah mikroskop. Bila metil biru tersebar merata berarti sediaan tersebut tipe emulsi m/a, tetapi bila hanya bintik-bintik biru berarti sediaan tersebut tipe emulsi a/m (34).

3.9.2. Pembuatan Media *Nutrient agar*

Nutrient Agar (NA) sebanyak 4 gram dilarutkan dalam 200 ml aquades (20g/1000 ml) menggunakan Erlenmeyer. Setelah itu, dihomogenkan dengan stirrer diatas penangas air sampai mendidih. Media yang sudah dihomogenkan ini disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian didinginkan sampai suhu $\pm 45-50^{\circ}\text{C}$. Media dasar digunakan dalam pembuatan media pengujian sebagai lapisan dasar (37).

3.9.3. Pembuatan media Mueller

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor terhadap *Staphylococcus epidermidis* dilakukan dengan metode cakram. Sebanyak 1-2 ose bakteri uji diinokulasikan kedalam *Nutrient Agar*, lalu diinkubasi dalam inkubator pada suhu

37°C selama 24 jam. Suspensi bakteri uji disetarakan dengan kekeruhan larutan *Mc.Farland* 0,5 (37).

3.9.4. Pembuatan Standar Kekeruhan Larutan (Larutan *Mc. Farland*)

Larutan H₂SO₄ 0,36 N sebanyak 99,5 ml dicampurkan dengan larutan BaCl₂·2H₂O 1,175% sebanyak 0,5 ml dalam erlenmeyer. Kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji (37).

3.9.5. Pengujian Antibakteri

Sebanyak 20 µL suspensi bakteri uji diteteskan pada agar *Mueller-Hinton* yang sudah memadat di dalam cawan petri, lalu diratakan dengan menggunakan spreader. Seluruh cawan didiamkan beberapa saat agar bakteri mencapai fase logaritmiknya. Pada agar diletakkan kertas cakram berdiameter 6 mm. Larutan uji ekstrak etanol daun kelor dengan berbagai konsentrasi, Daun kelor sebagai kontrol negatif, larutan klindamisin sebagai control positif, masing-masing diteteskan pada kertas cakram yang berbeda sebanyak 25 µL. Kemudian cawan petri diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 1x24 jam (37).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Identifikasi Tumbuhan Daun Kelor

Tumbuhan dilakukan di Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara menunjukkan bahwa tumbuhan tersebut adalah benar daun kelor (*Moringa oleifera* L.) yang ditunjukkan pada lampiran 1 halaman 42.

4.2. Pembuatan Simplisia dan Ekstrak Daun Kelor

Tanaman daun kelor diperoleh dikota Binjai Sumatera Utara dan dapat dilihat pada lampiran 2 halaman 43. Setelah pengambilan daun kelor tersebut dilakukan sortasi basah dengan cara memisahkan daun dari batang dan memisahkan dari benda-benda asing. Setelah itu dilakukan pengeringan dengan cara diletakkan pada lemari pengering dengan suhu $\pm 40-50^{\circ}\text{C}$ sampai daun benar-benar kering selama 12 jam dan dapat dilihat pada lampiran 3 halaman 44. Kemudian simplisia yang sudah kering dihaluskan dengan menggunakan blender hingga menghasilkan serbuk halus dapat dilihat pada lampiran 4 halaman 45. Kemudian dihitung rendemen kering dari serbuk halus daun kelor tersebut yakni 25% dapat dilihat pada lampiran 5 dan 6 halaman 46.

Serbuk halus daun kelor diambil sebanyak 500 gr dalam perhitungan 1:10, pertama serbuk daun kelor dituang dengan 3,75 liter (75 bagian) etanol 96% ditutup dan dibiarkan selama 5 hari, lalu disaring kemudian ampas direndam kembali dengan menggunakan sisa etanol sebanyak 1,25 liter selama 2 hari kemudian endapan dituang ataupun disaring dan dapat dilihat pada lampiran 7 dan

8 halaman 47. Setelah mendapatkan ekstrak cair kemudian ekstrak diuapkan dengan alat rotary evaporator dengan suhu 40°C dapat dilihat pada lampiran 9 halaman 48. Untuk mendapatkan ekstrak kental dapat dilihat pada lampiran 10 halaman 49. Hingga dapat dihitung persen rendemen ekstrak kentalnya yaitu 20% dapat dilihat pada lampiran 6 halaman 46. Lalu dibuat sediaan krim ekstrak daun kelor dengan menggunakan ekstrak kental dan bahan-bahan yang sudah dipersiapkan dapat dilihat pada lampiran 11 halaman 50.

4.3. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Sediaan

4.3.1. Uji Organoleptis Sediaan

Hasil pemeriksaan uji organoleptis pada tabel 4.1 pada sediaan krim dengan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan menggunakan konsentrasi 5%, 6% dan 7%. Dilakukan untuk mengamati bentuk, bau dan warna.

Data hasil pemeriksaan organoleptis sediaan krim dapat dilihat pada tabel

4.1. sebagai berikut :

Tabel 4.1. Data Hasil Uji Organoleptis Sediaan

Uji Organoleptis	Formula			
	F0	F1	F2	F3
Bentuk	Setengah padat	Setengah padat	Setengah padat	Setengah padat
Bau	Bau khas kelor	Bau khas kelor	Bau khas kelor	Bau khas kelor
Warna	Putih	Hijau Muda	Coklat Muda	Hijau

Keterangan :

F0 : Blanko (Tanpa Ekstrak Daun Kelor)

F1 : Ekstrak Daun Kelor 5%

F2 : Ekstrak Daun Kelor 6%

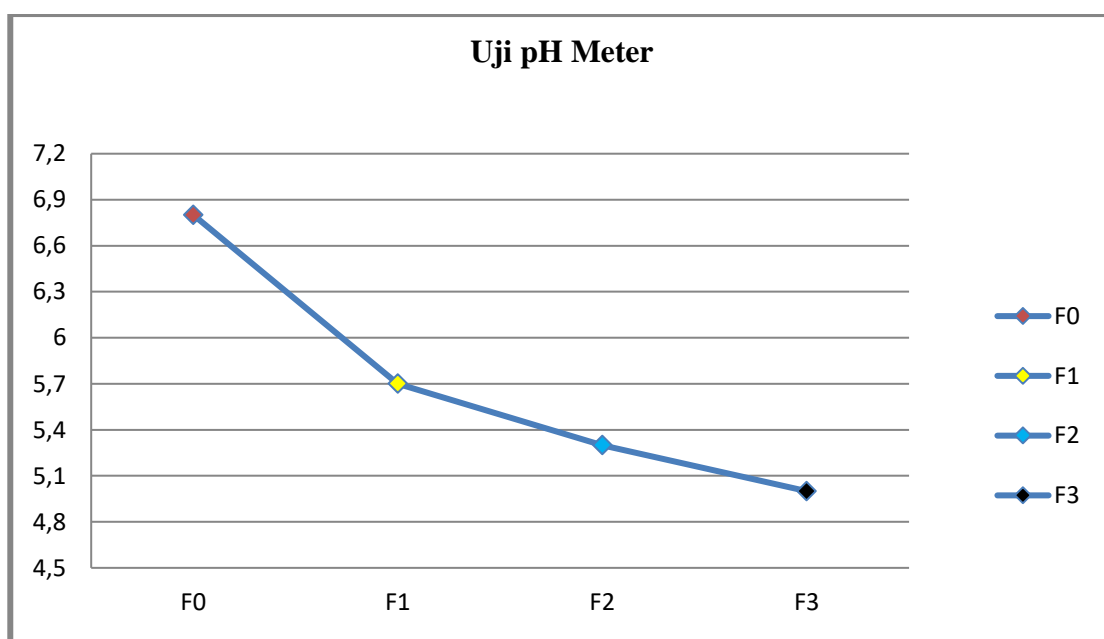
F3 : Ekstrak Daun Kelor 7%

4.3.2. Uji pH Sediaan

Hasil pemeriksaan uji pH pada tabel 4.2 pada sediaan krim dengan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan menggunakan konsentrasi 5%, 6% dan 7%. Dilakukan untuk mengamati angka yang konstan pada sediaan krim dengan menggunakan pH meter. Gambar uji pH dilihat pada lampiran 12 halaman 51.

Tabel 4.2. Data Hasil Uji pH Sediaan

Formula Krim	Uji pH			Rata-rata
	Uji 1	Uji 2	Uji 3	
F0	6,8	6,8	6,9	6,8
F1	5,7	5,8	5,7	5,7
F2	5,3	5,3	5,3	5,3
F3	5,0	5,0	5,1	5,0



Gambar 4.1. Grafik Hasil Uji pH Sediaan

Keterangan :

- ◆— : Kontrol Negatif
- ◆— : Konsentrasi 5%
- ◆— : Konsentrasi 6%
- ◆— : Konsentrasi 7%

Pada pengukuran pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH meter. Rentang pH sediaan yang sesuai dengan rentang pH fisiologis kulit wajah yaitu antara 4,5 - 6,5. pH sediaan perlu diamati untuk memastikan kestabilan sediaan. Jika terlalu asam akan menyebabkan iritasi pada kulit, dan jika terlalu basa akan menyebabkan gatal-gatal pada kulit wajah dan kulit wajah menjadi bersisik. Karena itu seharusnya pH kosmetik diusahakan sama atau sedekat mungkin dengan pH fisiologis kulit wajah yaitu antara 4.5-6.5 demikian dapat disebut sediaan dengan pH-balanced (35).

Berdasarkan hasil pengujian pH pada grafik 4.1 bahwa pada formula kontrol negatif tanpa ekstrak mendapatkan pH yang tinggi yaitu 6,8 dan melebihi persyaratan pada pH kulit, sedangkan formula I mendapatkan hasil pH 5,7 formula II mendapatkan hasil pH 5,3 dan formula III mendapatkan hasil pH yang rendah yaitu 5,0. Ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan maka semakin rendah hasil pH-nya terhadap kulit wajah karena didalam ekstrak daun kelor lebih banyak mengandung fenol yang bersifat asam.

4.3.3. Uji Homogenitas Sediaan

Data hasil pemeriksaan homogenitas sediaan dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 4.3. Data Hasil Uji Homogenitas Sediaan

Formula Krim	Uji Homogenitas (+/-)
F0	+
F1	+
F2	+
F3	+

Keterangan:

+ : Homogen

- : Tidak Homogen

Pengamatan homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan yang dibuat homogen atau tidak. Pengamatan ini dilakukan dengan mengoleskan tipis krim pada kaca objek kemudian dilihat dengan mikroskop. Semua formula menunjukkan homogenitas yang baik (35).

Berdasarkan data diatas pemeriksaan uji homogenitas formula Krim memiliki susunan yang homogen. Hal ini ditandai dengan tidak adanya butir-butir kasar pada saat sediaan dioleskan pada objek glass dapat dilihat pada lampiran 13 halaman 52.

4.3.4. Penentuan Tipe Emulsi

Data hasil pemeriksaan homogenitas sediaan dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut :

Tabel 4.4. Data Hasil Penentuan Tipe Emulsi

Formula Krim	Tipe Emulsi
Blanko	a/m
F1	a/m
F2	a/m
F3	a/m

Dapat dilihat pada tabel 4.4 tersebut sediaan krim wajah daun kelor setelah diamati dengan mikroskop dengan ukuran 4x10 dapat disimpulkan sediaan krim tersebut terdapat bintik-bintik biru yang berarti sediaan tersebut tipe emulsi a/m dan dapat dilihat pada lampiran 14 halaman 53-54.

Tabel 4.5. Hasil Uji Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus epidermidis* menggunakan Sediaan Krim Wajah Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) pada lampiran 15 halaman 55.

Perlakuan		Diameter Zona Bening (mm)			Rata-rata Diameter Zona Bening (mm)	Indeks Zona Anti Mikrobial
		U1	U2	U3		
<i>Staphylococcus Epidermidis</i>	Kontrol positif	46,2	41,65	43,65	43,83	6,30
	Kontrol Negatif	30,9	18,5	14,9	21,43	2,57
	Formula I 5%	19,2	18,8	19	19	2,16
	Formula II 6%	16,1	17,6	16,7	16,66	1,77
	Formula III 7%	20,7	12,8	13,5	15,66	1,61

Keterangan :

Kontrol Positif : Krim merk klindamisin

Kontrol Negatif : Tanpa menggunakan ekstrak daun kelor

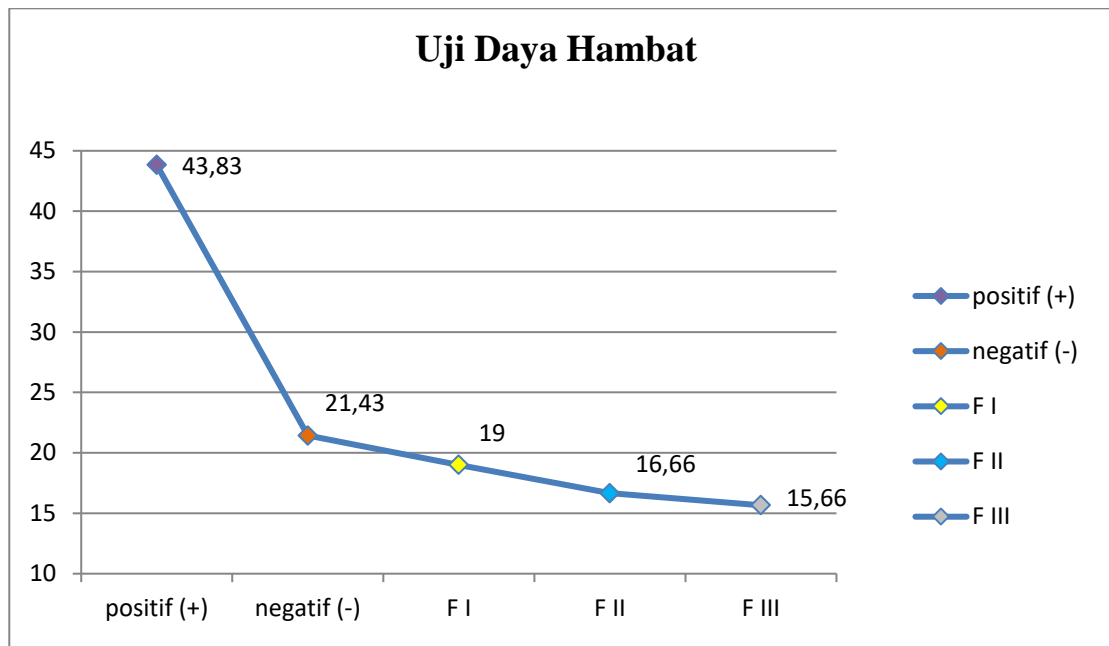
Formula I : Ekstrak daun kelor 5%

Formula II : Ekstrak daun kelor 6%

Formula III : Ekstrak daun kelor 7%

4.3.5. Bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Dari data hasil pengamatan yang bisa dilihat pada gambar 4.2 diperoleh bahwa rata-rata zona hambatan pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* kontrol positif adalah 43,83 mm, kontrol negatif adalah 21,43 mm. Krim wajah ekstrak daun kelor 5% adalah 19 mm. Krim wajah ekstrak daun kelor 6% adalah 16,66 mm. Krim wajah ekstrak daun kelor 7% adalah 15,66 mm. Dari gambar 4.2 terlihat bahwa pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* zona hambat terbesar terjadi pada konsentrasi 5% dengan daya hambat 19 mm.



Gambar 4.2. Grafik Hasil Uji Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Keterangan :

- ◆— : Kontrol Positif
- ◆— : Kontrol Negatif
- ◆— : Konsentrasi 5%
- ◆— : Konsentrasi 6%
- ◆— : Konsentrasi 7%

Pada tabel anova digunakan untuk menguji signifikansi dan mengambil kesimpulan setelah terbukti homogen. Apakah rata-rata data terdapat perbedaan yang signifikan atau sama dengan cara melihat tabel F_{tabel} .

Berdasarkan tabel pada lampiran 17 halaman 58 yang diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $21,390 < 3,48$ untuk bakteri *Staphylococcus epidermidis* maka dari itu dapat disimpulkan bahwa data tersebut tidak ada perbedaan yang signifikan antara 5 kelompok uji (H_0 diterima artinya tidak signifikan).

Penelitian ini menggunakan sampel ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan tujuan untuk menguji daya hambat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan menggunakan metode difusi agar yaitu kertas cakram. Penelitian ini dilakukan dengan pengulangan sebanyak 3 kali.

Pengujian mengenai uji daya hambat ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* ini mendapatkan hasil bahwa ekstrak daun kelor mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Hal ini terbukti dengan terdapatnya diameter zona bening disekitar cakram yang mengandung ekstrak daun kelor dan dapat dilihat pada lampiran 18 halaman 59. Keberadaan metabolit sekunder menjadi faktor penting melalui mekanismenya terhadap bakteri dari hasil uji skrining fitokimia yang didapatkan hasil bahwa daun kelor (*Moringa oleifera* L.) bahwa ekstrak etanol daun kelor mengandung metabolit sekunder berupa fenol, flavonoid, tanin, saponin, alkaloid dan triterpenoid dapat dilihat pada lampiran (36).

Flavonoid berfungsi sebagai antioksidan yang mampu menjaga terjadinya oksidasi sel tubuh. Menurut Gisvold (1982) dalam Sabir (2005) disebutkan bahwa flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri.

Alkaloid merupakan golongan zat tumbuhan sekunder yang terbesar. Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri (38). Diameter zona hambat krim wajah ekstrak daun kelor cenderung menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dapat diformulasikan dalam sediaan krim wajah.
2. Luas zona hambat yang dihasilkan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan konsentrasi 5% dengan luas zona bening sebesar 19 mm pada bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

5.2. Saran

Bagi peneliti selanjutnya, sebaiknya dilakukan fraksinasi daun kelor untuk menghambat bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

1. Movita T. Acne vulgaris. Contin Med Educ Cermin Dunia Kedokteran Jakarta J IDI. 2013;40(3):269–72.
2. Bramantio Rg. Uji Efektivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) Terhadap *Staphylococcus epidermidis* Secara In Vitro. 2018.
3. Yuspriadi N. Formulasi Gel Antijerawat Sari Jeruk Nipis Dengan Natrium Lauril Sulfat Sebagai Peningkat Penetrasi Terhadap Aktivitas Antibakteri Pada *Propionibacterium Acnes*. Widya Mandala Catholic University Surabaya; 2016.
4. Yulianingsih, Aida SSN. aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun belimbing wuluh terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. 2012;1–6.
5. Fitriana WD, Fatmawati S, Ersam T. Uji Aktivitas Antioksidan terhadap DPPH dan ABTS dari Fraksi-fraksi Daun Kelor (*Moringa oleifera*). SNIP Bandung. 2015;2015(Snips):658.
6. Putri syah EW. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor Terhadap Kualitas Sabun Transparan. J artilel. 2016;5:96–104.
7. Rahmawati E. Kadar Protein, pH dan Jumlah Bakteri Asam Laktat Yoghurt Susu Sapi dengan Variasi Penambahan Sari Daun Kelor dan Lama Fermentasi yang Berbeda. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2015.
8. Maryam SMB dan AN. Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) Menggunakan Metode Frap (Ferric Reducing Antioxidant Power). J Fitofarmaka Indones. 2015;2(2):115–8.
9. Aprilia D. Uji Efektivitas Serbuk Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) untuk Pengendalian Hama Kumbang Kedelai (*Callosobruchus analis* F.). Japanese Soc Biofeedback Res. 1992;19.
10. Roihanah M, Ismawati R. Pengaruh Jumlah Karagenan dan Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*) Terhadap Sifat Organoptik Jelly Drink Daun Kelor (*Moringa oleifera*). 2014;3:96–103.
11. Edwinanto L, Septiadi E, Nurfazriah LR. Studi Pustaka Fitur Fitokimia Daun Kelor (*Moringa oleifera*) yang Memiliki Efek Antikanker. 2018;2(1):680–8.
12. Mubarak K, Natsir H, Wahab AW, Satrimafitrah P. Analisis Kadar α -Tokoferol (Vitamin E) Dalam Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) Dari Daerah Pesisir Dan Pegunungan Serta Potensinya Sebagai Antioksidan. 2017;3(April):78–88.
13. Anwar S, Yulianti E, Hakim A, Fasya AG, Fauziyah B, Muti'ah R. Uji Toksisitas Akuades (Suhu Kamar) dan Akuades Panas (70oC) daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) terhadap Larva Udang *Artemia Salina* Leach. Alchemy [Internet]. 2014;3(1):84–92. Available from: <http://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/Kimia/article/view/2900>
14. Isnan W, Nurhaedah M. Ragam Manfaat Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Bagi Masyarakat. J ragam manfaat Tanam kelor (*moringa olieifera* L) bagi Masy. 2017;14:63–75.

15. Kusantati H. Tata Kecantikan Kulit.
16. Afrilyanti HR. Pengaruh Gel Anti Jerawat Dari Ekstrak Daun Pepaya dan Daun Binahong Terhadap Konsumen Untuk Mengeringkan Jerawat. 2015;
17. Afriyanti RN. Akne Vulgaris Pada Remaja. Med Fac Lampung Univ. 2015;4(6):102–9.
18. Iswindari D. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Rice Bran Oil. 2014;
19. Triayu SI. Formulasi Krim Obat Jerawat Minyak Atsiri Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*, Swingle) dan Uji Daya Antibakteri Secara in Vitro. 2009;
20. Astuti ND. Efektivitas Obat Sirup Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Terhadap Potensi Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. FKIP UNPAS; 2018.
21. Suciati I. Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer. 2013;
22. Husniyah W. Fraksinasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Isolat Kapang Endofit Dari Daun Tanaman Iler (*Coleus atropurpureus* Benth.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. 2016.
23. Mutarani M. Analisis Resistensi Bakteri *Escherichia coli* yang Diisolasi Dari Feses Pasien Penderita Diare Spesifik Terhadap Antibiotik Ampicillin, Ciprofloxacin dan Doxycycline di Rumah Sakit Islam Purwokerto. 2016;
24. Saraswati FN. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa balbisiana*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Propionibacterium acne*). 2015;70(1):54–5.
25. Simanjuntak M. Ekstraksi dan Fraksinasi Komponen Ekstrak Daun Tumbuhan Senduduk (*Melastoma malabathricum*. L) Serta Pengujian Efek Sediaan Krim Terhadap Penyembuhan Luka Bakar. 2008;
26. S.arikunto. Pengertian Metode Penelitian. 2006;84:487–92. Available from: <http://ir.obihiro.ac.jp/dspace/handle/10322/3933>
27. Pratiwi I. Formulasi Masker Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Anti Jerawat. 2018;84–9.
28. Hamdani R. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Sebagai Pelembab. 2017;27–53.
29. Ditjen POM. Formularium kosmetik Indonesia. Departemen Kesehatan; 1985.
30. Depkes RI. Materia Medika Indonesia. Jilid VI. Cetakan VI. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan; Hal.247-251,199-304, 321-325.
31. WHO. Quality Control Methods For Medicinal Plant Materials. England: World Health Organization; Hal 31-33,228.
32. Ditjen POM RI. Farmakope Indonesia. Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 9,33.

33. Yulianti R. Formulasi Krim Anti Jerawat Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *J Kesehat Tunas Husada*. 2015;14(1):158–61.
34. Wahyudi, Agustina H. Sediaan Salep Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam) Sebagai Penyembuhan Luka Bakar Topikal. 2018;1(1):2016–9.
35. Aisyahni M. Formulasi Sediaan Krim Wajah Ekstrak Daun Gambir (*Uncaria Gambir* Roxb.) Dengan Basis Virgin Coconut Oil (VCO). 2012;1–85.
36. Kurniawan D. Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk .) Terhadap *Candida albicans* Secara In Vitro. 2015;1–32.
37. Dima LLRH, Lolo WA. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L .) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. 2016;5(2):282–9.
38. Sri Kasmiyati, Wajdi AS. Uji Aktivitas Antibakteri Campuran Ekstrak Biji Kelor (*Moringa oleifera*) dan Daun Kersen (*Muntingia Calabura*) Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus subtilis*. 2017;10-15.

Lampiran 1. Hasil Identifikasi Ekstrak Tanaman Daun Kelor

Medan, 12 Juli 2019

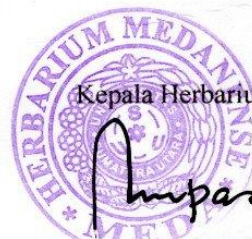
No. : 4459/MEDA/2019
 Lamp. : -
 Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,
 Sdr/i : Sara Yulis
 NIM : 1501196130
 Instansi : Fakultas Farmasi dan Kesehatan, Institut Kesehatan Helvetia

Dengan hormat,
 Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Kelas : Dicotyledoneae
 Ordo : Capparales
 Famili : Moringaceae
 Genus : Moringa
 Spesies : *Moringa oleifera* Lam.
 Nama Lokal : Kelor

Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kepala Herbarium Medanense.

Nursahara Pasaribu
 Dr. Nursahara Pasaribu, M.Sc
 NIP. 1963 01 23 1990 03 2001

Lampiran 2. Daun Kelor

Lampiran 3. Gambar Daun Kelor yang Telah Dikeringkan



Lampiran 4. Simplisia yang Sudah Dihaluskan

Lampiran 5. Persen (%) Rendemen Serbuk Halus

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{BB-BK}{BB} \times 100 \% \\ &= \frac{4000-2000}{4000} \times 100 \% \\ &= 20 \%\end{aligned}$$

Keterangan :

BB : Berat Basah

BK : Berat Kering

Lampiran 6. Persen (%) Rendemen Ekstrak Kental

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Berat Sampel Kering}}{\text{Berat Ekstrak Kental}} \times 100 \% \\ \% \text{ Rendemen} &= \frac{500}{20} \times 100 \% \\ &= 25 \%\end{aligned}$$

Lampiran 7. Simplisia yang Sudah Disaring



Lampiran 8. Ekstraksi Daun Kelor



Lampiran 9. Alat Rotary Evaporator

Lampiran 10. Ekstrak Kental**Lampiran 11. Sediaan Krim Daun Kelor**



Lampiran 12. Alat Uji pH

pH asam : 4,01



Blanko : 6,8



F1 5% : 5,7



FII 6% : 5,3

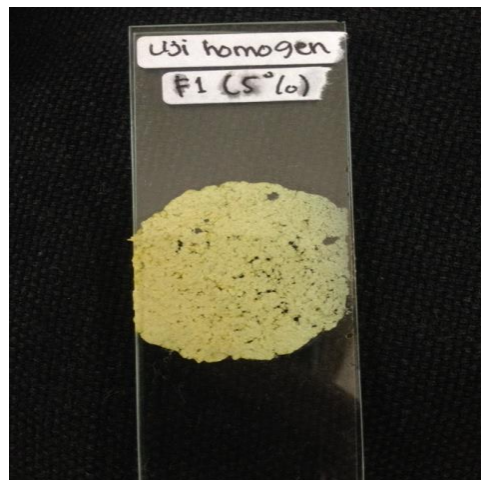


FIII 7% : 5,0

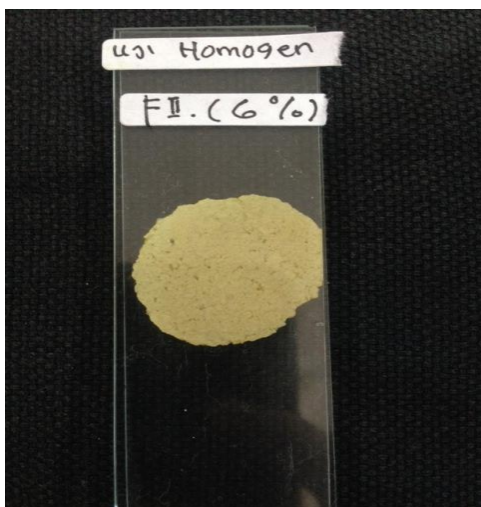
Lampiran 13. Uji Homogenitas



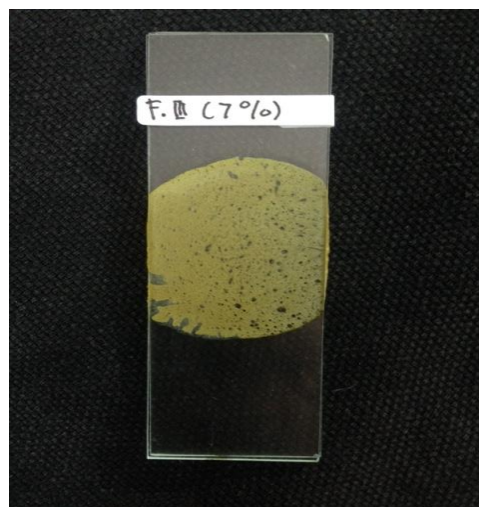
Blanko



F1 5%

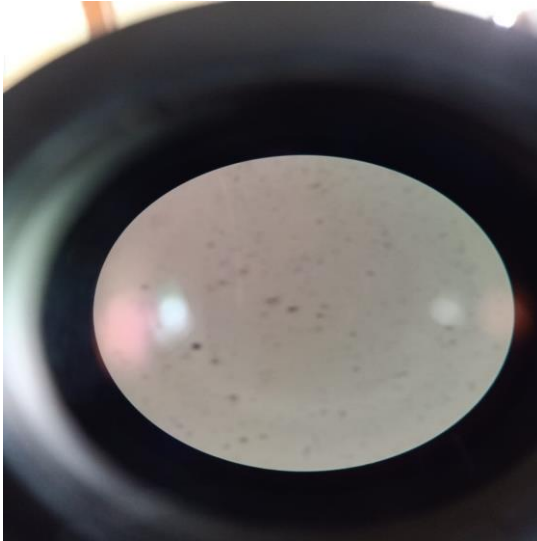


FII 6%



FIII 7%

Lampiran 14. Tipe Emulsi



Blanko



F1 5%



FII 6 %



FIII 7%

Lampiran 15. Hasil Uji Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus epidermidis*



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
LABORATORIUM MIKROBIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 Jl. Bioteknologi No. 1 Kampus USU Medan 20155
 Telp. (061)8223564 fax. 0618214290
 Email : biologi@f.mipa.usu.a.id

Medan, 01 Agustus 2019

Nomor : 58/UN5.2/1/8/3/17/KRK/2019
 Lamp : -
 Hal : Hasil Uji Antimikrobia

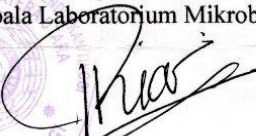
Kepada Yth.
 Sara Yulis
 Di
 Tempat

Dengan hormat,
 Berdasarkan hasil uji antimikrobia pada sampel formulasi ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) pada sediaan krim wajah didapatkan data sebagai berikut :

Perlakuan	Diameter Zona Bening (mm)			Rata-rata Diameter Zona Bening (mm)	Indeks Antimikrobia	
	U ₁	U ₂	U ₃			
<i>S. epidermidis</i>	Blanko	30,9	18,5	14,9	21,43	2,57
	Clindamycin	46,2	41,65	43,65	43,83	6,30
	F I 5%	19,2	18,8	19	19	2,16
	F II 6%	16,1	17,6	16,7	16,66	1,77
	F III 7%	20,7	12,8	13,5	15,66	1,61

Demikian hasil uji antimikrobia pada formulasi ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) pada sediaan krim wajah, untuk dapat digunakan seperlunya. Atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Medan, 01 Agustus 2019
 Kepala Laboratorium Mikrobiologi


 Dra. Nunuk Priyani, M. Sc
 NIP. 196404281996032001

Tembusan:
 1. Arsip

Lampiran Lanjutan 15.

Perhitungan Bakteri

$$1. \text{ Blanko} : U1 = \frac{30,9}{3} = 10,3$$

$$U2 = \frac{18,5}{3} = 6,17$$

$$U3 = \frac{14,9}{3} = 4,97$$

$$U1+U2+U3 = 10,3 + 6,17 + 4,97 = 21,44$$

$$\text{Indeks Anti Mikrobia} = \frac{21,44 - 6}{6} = 2,57$$

$$2. \text{ Clindamycin} : U1 = \frac{46,2}{3} = 15,4$$

$$U2 = \frac{41,65}{3} = 13,88$$

$$U3 = \frac{43,65}{3} = 14,55$$

$$U1+U2+U3 = 15,4 + 13,88 + 14,55 = 43,83$$

$$\text{Indeks Anti Mikrobia} = \frac{43,83 - 6}{6}$$

$$= 6,30$$

$$3. \text{ F1 5\%} : U1 = \frac{19,2}{3} = 6,4$$

$$U2 = \frac{18,8}{3} = 6,27$$

$$\begin{aligned}
 & U3 = \frac{19}{3} = 6,3 \\
 U1 + U2 + U3 &= 6,4 + 6,27 + 6,3 \\
 &= 18,97 \\
 \text{Indeks Anti} &= \frac{18,97 - 6}{6} \\
 \text{Mikrobial} &= 2,16 \\
 \\
 4. \text{ FII } 6\% & : U1 = \frac{16,1}{3} = 5,36 \\
 & U2 = \frac{17,6}{3} = 5,8 \\
 & U3 = \frac{16,7}{3} = 5,56 \\
 \\
 U1 + U2 + U3 &= 5,36 + 5,8 + 5,56 \\
 &= 16,72 \\
 \text{Indeks Anti} &= \frac{16,72 - 6}{6} \\
 \text{Mikrobial} &= 1,77 \\
 \\
 5. \text{ FIII } 7\% & : U1 = \frac{20,7}{3} = 6,9 \\
 & U2 = \frac{12,8}{3} = 4,26 \\
 & U3 = \frac{13,5}{3} = 4,5 \\
 \\
 U1 + U2 + U3 &= 6,9 + 4,26 + 4,5 \\
 &= 15,66 \\
 \text{Indeks Anti} &= \frac{15,66 - 6}{6} \\
 \text{Mikrobial} &= 1,61
 \end{aligned}$$

Descriptives

Hasil

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Blanko	3	21.4333	8.39365	4.84608	.5824	42.2843	14.90	30.90
Clindamycin	3	43.8333	2.28053	1.31667	38.1682	49.4985	41.65	46.20
FI 5%	3	19.0000	.20000	.11547	18.5032	19.4968	18.80	19.20
FII 6%	3	16.8000	.75498	.43589	14.9245	18.6755	16.10	17.60
FIII 7%	3	15.6667	4.37302	2.52477	4.8035	26.5299	12.80	20.70
Total	15	23.3467	11.41137	2.94640	17.0273	29.6661	12.80	46.20

Lampiran 16. Hasil Gambar Analisa Statistic Annova One Way

Tests of Normality

perlakuan		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
hasil	Blanko	.303	3	.	.908	3	.413
	Clindamycin	.199	3	.	.995	3	.867
	FI 5%	.175	3	.	1.000	3	1.000
	FII 6%	.219	3	.	.987	3	.780
	FIII 7%	.357	3	.	.816	3	.153

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

Hasil

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
6.567	4	10	.007

ANOVA

Hasil

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1632.297	4	408.074	21.390	.000
Within Groups	190.775	10	19.077		
Total	1823.072	14			

Lampiran 17. Annova

Zona Bening *Staphylococcus epidermidis*

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1632.297	4	408.074	21.390	.000
Within Groups	190.775	10	19.077		
Total	1823.072	14			

Jika $F_{hitung} > F_{tabel} = H_0$ ditolak artinya signifikan.

Jika $F_{hitung} < F_{tabel} = H_0$ diterima artinya tidak signifikan.

Dimana :

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan antara 5 kelompok uji

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara 5 kelompok uji

m : Jumlah variabel

n : Jumlah perlakuan

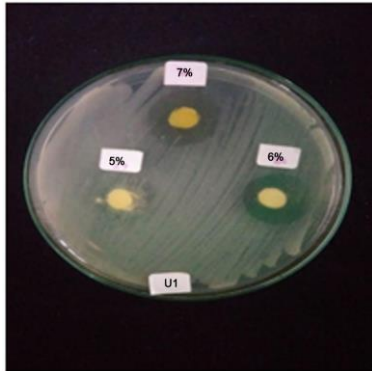
F_{tabel} : $F(1-0,05)(df \text{ pembilang} = m ((m = \text{jumlah variabel}), (df \text{ penyebut} = n-m-1))$.

F_{tabel} : $F(0,95)(df \text{ pembilang} = 4, (df \text{ penyebut} = 15-4-1, \text{ maka dapat dilihat } df \text{ pembilang dan } df \text{ penyebut} = 10)$.

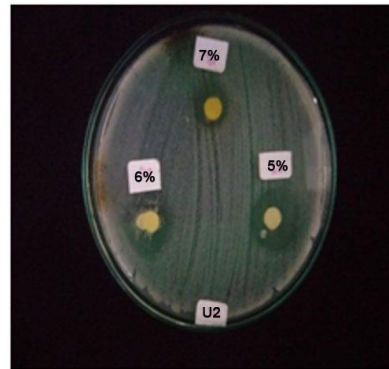
$F_{tabel} = 3,48$

Berdasarkan tabel yang diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $21,390 > 3,48$ untuk bakteri *Staphylococcus epidermidis* maka dari itu dapat disimpulkan bahwa data tersebut ada perbedaan yang signifikan antara 5 kelompok uji (H_0 diterima artinya signifikan).

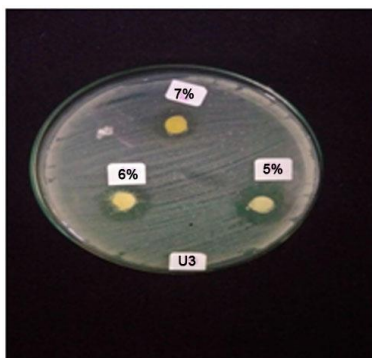
Lampiran 18. Hasil Uji Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus epidermidis*



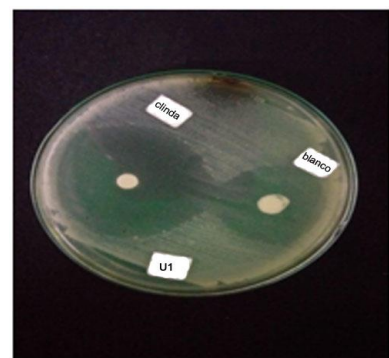
Cawan petri percobaan I (5%)



Cawan petri percobaan II (6%)



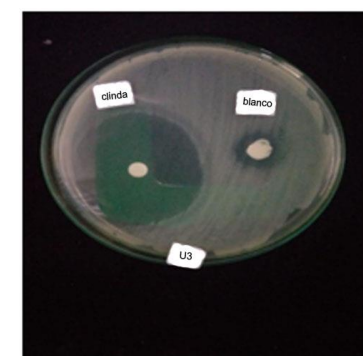
Cawan petri percobaan III (7%)



Cawan petri kontrol positif dan negatif percobaan I



Cawan petri kontrol positif dan negatif percobaan II



Cawan petri kontrol positif dan negatif percobaan III

Lampiran 19. Karakteristik Daun Kelor



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (FMIPA)
 KIMIA ORGANIK/PROSES KIMIA
 Jl. Bioteknologi No. 1 Kampus USU Padang Bulan Medan- 20155
 Telepon : (061) 8211050, 8214290 ; Fax : (061) 8214290
 Laman : www.fmipa.usu.ac.id

Kelor

1. Penetapan Kadar Air

Metode Pemanasan (Thermogravimetri)

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

A: Bobot Cawan Kosong

B: Bobot Cawan + Sampel Sebelum Pengeringan dalam Oven

C: Bobot Cawan + Sampel Setelah Pengeringan dalam Oven

$$A: 10,6039\text{gr} + 10,6040\text{gr} + 10,6038\text{gr} / 3 = 10,6039\text{gr}$$

$$B: 10,6039\text{gr} + 1\text{gr} = 11,6039\text{gr}$$

$$C: 11,5266\text{gr} + 11,5267\text{gr} + 11,5269\text{gr} / 3 = 11,52673\text{gr}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air (\%)} &= \frac{11,6039\text{gr} - 11,52673\text{gr}}{11,6039\text{gr} - 10,6039\text{gr}} \times 100\% \\ &= 7,17\% \end{aligned}$$

2. Penetapan Kadar sari yang larut dalam Air

$$\text{Berat Cawan mula-mula} = \frac{34,6675\text{gr} + 34,6676\text{gr} + 34,6669\text{gr}}{3} = 34,66733\text{gr}$$

$$\text{Berat Cawan + Zat terlarut} = \frac{34,9942\text{gr} + 34,9928\text{gr} + 34,9943\text{gr}}{3} = 34,99376\text{gr}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa Zat Terlarut} &= (\text{Berat Cawan + Zat terlarut}) - \text{Berat Cawan mula-mula} \\ &= 34,99376\text{gr} - 34,66733\text{gr} \\ &= 0,326\text{gr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{Kadar sari larut dalam air} &= \frac{\text{massa zat terlarut}}{\text{massa awal}} \times 100\% \\ &= \frac{0,326\text{gr}}{1\text{gr}} \times 100\% \\ &= 32,6\% \end{aligned}$$

Lanjutan. Lampiran 19



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (FMIPA)
 KIMIA ORGANIK/PROSES KIMIA
 Jl. Bioteknologi No. 1 Kampus USU Padang Bulan Medan- 20155
 Telepon : (061) 8211050, 8214290 ; Fax : (061) 8214290
 Laman : www.fmipa.usu.ac.id

3. Penetapan Kadar sari yang larut dalam Etanol

$$\text{Berat Cawan mula-mula} = \frac{34,6675\text{gr} + 34,6676\text{gr} + 34,6669\text{gr}}{3} = 34,66733\text{gr}$$

$$\text{Berat Cawan + Zat terlarut} = \frac{34,8249\text{gr} + 34,8247\text{gr} + 34,8261\text{gr}}{3} = 34,82523\text{gr}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa Zat Terlarut} &= (\text{Berat Cawan + Zat terlarut}) - \text{Berat Cawan mula-mula} \\ &= 34,82523\text{gr} - 34,66733\text{gr} \\ &= 0,161\text{gr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{Kadar sari larut dalam etanol} &= \frac{\text{massa zat terlarut}}{\text{massa awal}} \times 100\% \\ &= \frac{0,161\text{gr}}{1\text{gr}} \times 100\% \\ &= 16,1\% \end{aligned}$$

4. Penetapan Kadar Abu Total

$$\text{Berat Cawan mula-mula (A)} = \frac{12,7413\text{gr} + 12,7416\text{gr} + 12,7417\text{gr}}{3} = 12,74153\text{gr}$$


$$\begin{aligned} \text{Berat Cawan mula-mula + Sampel sebelum ditanur} &= 12,74153\text{gr} + 2\text{gr} \\ &= 14,74153\text{gr} \end{aligned}$$

$$\text{Berat Cawan + Sampel setelah ditanur (B)} = \frac{12,9527\text{gr} + 12,9528\text{gr} + 12,9525\text{gr}}{3} = 12,9526\text{gr}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa Abu Total} &= B - A \\ &= 12,9526\text{gr} - 12,74153\text{gr} \\ &= 0,088\text{gr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{Kadar Abu Total} &= \frac{\text{massa abu total}}{\text{sampel sebelum ditanur}} \times 100\% \\ &= \frac{0,088\text{gr}}{2\text{gr}} \times 100\% \\ &= 4,44\% \end{aligned}$$

Lanjutan. Lampiran 19



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (FMIPA)
 KIMIA ORGANIK/PROSES KIMIA
 Jl. Bioteknologi No. 1 Kampus USU Padang Bulan Medan- 20155
 Telepon : (061) 8211050, 8214290 ; Fax : (061) 8214290
 Laman : www.fmipa.usu.ac.id

5. Penetapan Kadar Abu Yang Tidak Larut Dalam Asam

$$\text{Berat kertas saring} = \frac{0,9466\text{gr} + 0,9468\text{gr} + 0,9467\text{gr}}{3} = 0,9466\text{gr}$$

$$\text{Berat kertas saring} + \text{residu} = \frac{0,9096\text{gr} + 0,9096\text{gr} + 0,9097\text{gr}}{3} = 0,9896\text{gr}$$

$$\begin{aligned} \text{Residu} &= (\text{Berat kertas saring} + \text{residu}) - (\text{Berat kertas saring}) \\ &= 0,9896\text{gr} - 0,9466\text{gr} \\ &= 0,043\text{gr} \end{aligned}$$


$$\begin{aligned} \% \text{Kadar Abu Yang Tidak Larut Dalam Asam} &= \frac{\text{Residu}}{\text{massa abu total}} \times 100\% \\ &= \frac{0,043 \text{ gr}}{0,098 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 44,8\% \end{aligned}$$

Lampiran 20. Lembar Pengajuan Judul

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 SKRIPSI

Nama Mahasiswa/i : SARA YULIS
NPM : 1501196130
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1




Judul : FORMULASI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (MORINGA OLEIFERA L.)
PADA SEDIAAN KRIM WAJAH TERHADAP BAKTERI STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS

Nama Pembimbing 1 : TETTY NOVERITA KHAIRANI S, S.Si, M.Si.

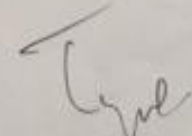
No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Kamis, 22/08/2019	BAB IV	PERBAIKAN	
2	Kamis, 29/08/2019	BAB IV	PERBAIKAN	
3	Sabtu, 31/08/2019	Lampiran & Abstrak	ACC	
4				
5				
6				
7				
8				

Diketahui,
Ketua Program Studi
S1 FARMASI (S1)
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA



(ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt)

Medan, 28/08/2019
Pembimbing 1 (Satu)




TETTY NOVERITA KHAIRANI S, S.Si,
M.Si.

KETENTUAN:

1. Lembar Konsultasi diprint warna pada kertas A4 rangkap 2 (dua).
2. Satu (1) lembar untuk Prodi.
3. Satu (1) lembar untuk Administrasi Stesang (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 21 Lembar Bimbingan Proposal Dosen Pembimbing I



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA
Fakultas Farmasi dan Kesehatan
WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Telp. (061) 42884606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa/i : SARA YULIS
NPM : 1501196130
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1

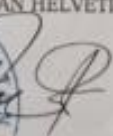


Judul : FORMULASI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (MORINGA OLEIFERA L.)
PADA SEDIAAN KRIM WAJAH TERHADAP BAKTERI STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS

Nama Pembimbing I : TETTY NOVERITA KHAIRANI S, S.Si, M.Si.

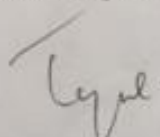
No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Senin / 15-01-2019	PENGESAHAN JUDUL	ACC	
2	Sabtu / 09-02-2019	BAB I. D, E	PERBAIKAN	
3	Rabu / 13-02-2019	BAB I. D, E	PERBAIKAN	
4	Kamis / 14-02-2019	BAB I. D, E	PERBAIKAN	
5	Jum'at / 15-02-2019	BAB I. D, E	ACC	
6	Sabtu / 16-02-2019	Sempoa	ACC	
7				
8				

Diketahui,
Ketua Program Studi
S-1 FARMASI (S1)
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA



LADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt

Medan, 28/08/2019
Pembimbing 1 (Satu)




TETTY NOVERITA KHAIRANI S, S.Si,
M.Si.

KETENTUAN:

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


Lampiran 22. Lembar Bimbingan Proposal Dosen Pembimbing II



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA
Fakultas Farmasi dan Kesehatan
 WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
 Tel: (061) 42004606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

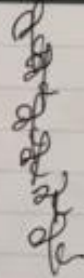
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa/i : SARA YULIS
 NPM : 1501196130
 Program Studi : FARMASI (S1) / S-1




Judul : FORMULASI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (MORINGA OLEIFERA L.)
 PADA SEDIAAN KRIM WAJAH TERHADAP BAKTERI STAPHYLOGOCOCCUS EPIDERMIDIS

Nama Pembimbing 2 : CHEMAYANTI SURBAKTI, S.Farm., M.Si., Apt.


No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Kamis / 19-01-2019	PENGESAHAN JUDUL	ACC	
2	Senin / 12-02-2019	BAB I. D, U	PERBAIKAN	
3	Selasa / 19-02-2019	BAB I. Y, U	PERBAIKAN	
4	Rabu / 20-02-2019	BAB I. B, U	PERBAIKAN	
5	Kamis / 21-02-2019	BAB I. J, U	ACC	
6	Jumat / 23-02-2019	SEMPRO	ACC	
7				
8				

Diketahui,
 Ketua Program Studi
 FARMASI (S1)
 INSTITUT KESEHATAN HELVETIA



(ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt)

Medan, 28/08/2019
 Pembimbing 2 (Dua)




CHEMAYANTI SURBAKTI, S.Farm.,
 M.Si., Apt.

KETENTUAN:

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

Lampiran 23. Izin 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](https://www.whatsapp.com/channel/00291100000000000000)

Nomor : 936/EXT/DFN/FFK/IKH/V/2016
Lampiran :
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada Yth,
Pimpinan LABORATORIUM MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS
SUMATERA UTARA
di-Tempat

Dengan hormat,

Bersama ini datang menghadap, mahasiswa Program Studi S-1 FARMASI (S1) di INSTITUT KESEHATAN HELVETIA:

Nama : SARA YULIS
NPM : 1501196130

Yang bermaksud akan mengadakan penelitian/ wawancara/ menyebar angket/ observasi, dalam rangka memenuhi kewajiban tugas-tugas dalam melakukan/ menyelesaikan studi pada Program Studi S-1 FARMASI (S1) 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 Skripsi dengan judul:

FORMULASI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (MORINGA OLEIFERA L.) PADA SEDIAAN KRIM WAJAH TERHADAP BAKTERI STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS

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 Skripsi yang dibuat mahasiswa kami.

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

Medan, 23/05/2016

Hormat Kami,
DEKAN FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

DARWIN S. M. S. Apt
NIDN. (0125096601)

Tembusan :
1. Arsip

Lampiran 24. **Balasan Izin Penelitian**

INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

FAKULTAS FARMASI & KESEHATAN

IJIN MENRISTEKDIKTI No. 231/KPT/I/2016
 Jl. Kapten Sumarsono No. 107, Medan-20124, Tel: (061) 42084106
<http://helvetia.ac.id> | ffk@helvetia.ac.id | Line id: instituthelvetia

Nomor : 48/INT/LAB/FFK/IKH/XI/2019
 Lamp : -
 Hal : Selesai Penelitian

Kepada Yth,
 Dekan Fakultas Farmasi dan Kesehatan
 Di -
 Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penyelesaian Skripsi mahasiswa Program Studi S-1 Farmasi di Institut Kesehatan Helvetia :

Nama : SARA YULIS
 NPM : 1501196130
 Judul : Formulasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Pada Sediaan Krim Wajah Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*

dengan ini kami menyatakan **BENAR** bahwa mahasiswa tersebut telah selesai melakukan penelitian dalam rangka menyusun Skripsi di Laboratorium Farmasi Institut Kesehatan Helvetia pada bulan Juni-Juli 2019.

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

Medan, 19 November 2019
 Ka.UPT. Laboratorium Farmasi dan Kesehatan



Tembusan :


Arsip

Lampiran 24. Lembar Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing 1

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 SKRIPSI

Nama Mahasiswa/i : SARA YULIS
NPM : 1501196130
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1




Judul : FORMULASI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (MORINGA OLEIFERA L.)
PADA SEDIAAN KRIM WAJAH TERHADAP BAKTERI STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS

Nama Pembimbing 1 : TETTY NOVERITA KHAIRANI S, S.Si, M.Si

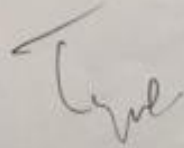
No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Komis, 22/08/2019	BAB IV	PERBAIKAN	
2	Komis, 20/08/2019	BAB IV	PERBAIKAN	
3	Sidang, 31/08/2019	Lampiran & Abstrak	ACC	
4				
5				
6				
7				
8				

Diketahui,
Ketua Program Studi
S1 FARMASI (S1)
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA



(ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt)

Medan, 28/08/2019
Pembimbing 1 (Satu)




TETTY NOVERITA KHAIRANI S, S.Si,
M.Si.

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/Upap 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 25. Lembar Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing II



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: [instRthelvetia](https://www.whatsapp.com/channel/00291100000000000000)

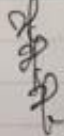
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa/i : SARA YULIS
 NPM : 1501196130
 Program Studi : FARMASI (S1) / S-1




Judul : FORMULASI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (MORINGA OLEIFERA L.)
 PADA SEDIAAN KRIM WAJAH TERHADAP BAKTERI STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS


Nama Pembimbing 2 : CHEMAYANTI SURBAKTI, S.Farm., M.Si., Apt.

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Kamis, 22/08-2019	BAB IV	PERBAIKAN	
2	Jumiah, 30/08-2019	BAB IV & V	PERBAIKAN	
3	Sabtu, 31/08-2019	Lampiran & Abstrak	ACC	
4				
5				
6				
7				
8				

Diketahui,
 Ketua Program Studi
 S1 FARMASI (S1)
 INSTITUT KESEHATAN HELVETIA


 (ADERCHAN, S.Si, M.Si, Apt)

Medan, 28/08/2019
 Pembimbing 2 (Dua)


 CHEMAYANTI SURBAKTI, S.Farm.,
 M.Si., 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.