

**FORMULASI, UJI MUTU FISIK DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI
SEDIAAN SERUM GEL EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR
(*Moringa oleifera* L.) TERHADAP BAKTERI
Staphylococcus aureus ATCC 25923**



Oleh :

**Muhammad Mahfudh
(25195913A)**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

**FORMULASI, UJI MUTU FISIK DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI
SEDIAAN SERUM GEL EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR
(*Moringa oleifera* L.) TERHADAP BAKTERI
Staphylococcus aureus ATCC 25923**

SKRIPSI

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

*Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Muhammad Mahfudh
(25195913A)**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

**FORMULASI, UJI MUTUFISIK DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI
SEDIAAN SERUM GEL EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR
(*Moringa oleifera* L.) TERHADAP BAKTERI
Staphylococcus aureus ATCC 25923**

Oleh :

Muhammad Mahfudh

25195913A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 09 Januari 2023

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

Prof. Dr. apt. K.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc.

Pembimbing Utama



Dr. apt. Opstaria Saptarini, M.Si

Penguji :

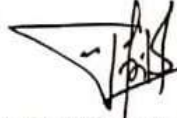
1. Dr. apt. Ismi Rahmawati, M.Si

2. Dra. apt. Suhartinah, M.Sc

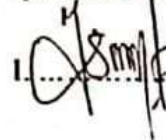
3. apt. Taufik Turahman, M. Farm

4. Dr. apt. Opstaria Saptarini, M.Si

Pembimbing Pendamping



apt. Anita Nilawati, M.Farm.

1. 

2. 

3. 

4. 

PERSEMBAHAN

“Allah tidak akan pernah membebani cobaan pada umatnya melebihi kemampuannya”

Dengan mengucapkan Alhamdulillah dan terimakasih kepada Allah SWT, Tuhan semesta alam. Skripsi ini kupersembahkan untuk :

1. Kepada keluargaku: Bapak serta Ibuku yang berada dirumah, terimakasih atas ketulusan Bapak dan Ibu dalam mendidik dan membesarkanku dengan penuh cinta, kasih sayang, doa, dan dukungan baik motivasi maupun materi yang tak pernah usai.
2. Kepada Ibu Dr. apt Opstria Saptarini, M.Si dan Ibu Apt. Anita Nilawati M. Farm, terimakasih telah memberikan arahan, saran dan membimbing saya dalam pengerjaan skripsi sehingga dapat selesai dengan tepat waktu.
3. Kepada support systemku Widya Putri Nurul Khasanah dan temannya Diane yang selalu memberikan doa, dukungan, kebaikan, perhatian, dan semangat selama penelitian dan menyusun skripsi.
4. Kepada sahabat senasib dan seperjuanganku : Nusanta, Ibnu, Pandu, Ifan, dan Irawan yang selalu bersama kemana-mana atau tim manut.
5. Dan teman-teman lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

Saya ucapkan banyak terimakasih kepada semuanya tanpa bantuan mereka mungkin saya tidak dapat menyelesaikan skripsi tepat waktu.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian atau karya ilmiah atau skripsi dari orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 26 Desember 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Muhammad Mahfudh', written over a light gray rectangular background.

Muhammad Mahfudh

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas segala rahmat dan hidayahNya, Penulis dapat menyelesaikan Skripsi guna memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Alhamdulillahirobbil'alamin, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ``FORMULASI, UJI MUTU FISIK DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SERUM GEL EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923'' diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi ilmu pengetahuan dalam bidang teknologi farmasi.

Penyusunan Skripsi ini tidak bisa lepas dari bantuan banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, oleh karena itu Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan anugrah, nikmat serta petunjuk disetiap langkah hidupku.
2. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi di Surakarta.
3. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU.,MM., M.Sc.,Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi di Surakarta.
4. Ibu Dr. apt Opstria Saptarini, M.Si dan Ibu Apt. Anita Nilawati M. Farm, terimakasih telah memberikan arahan, saran dan membimbing saya dalam pengerjaan skripsi sehingga dapat selesai dengan tepat waktu.
5. Bapak dan Ibu, yang selalu memberikan doa atas kelancaran segala urusan saya.
6. Pasangan saya dan rekan-rekan sekelas yang tak henti memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.

Penulis menyadari dalam penulisan serta penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya, pembaca, dan perkembangan ilmu farmasi di Indonesia.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, 26 Desember 2022



Muhammad Mahfudh

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Kegunaan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tanaman kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.)	4
1. Deskripsi Tanaman Kelor.....	4
2. Klasifikasi tanaman	4
3. Morfologi	5
4. Kandungan senyawa kimia.....	5
5. Manfaat tanaman	6
B. Simplisia.....	6
1. Definisi	6
2. Tahap pembuatan simplisia.....	7
2.1. Sortasi basah.	7
2.2. Pencucian.....	7
2.3. Penirisan.....	7
2.4. Pengeringan.	7
2.5. Sortasi kering.	8
2.6. Penyimpanan.....	8
C. Ekstraksi	8
1. Definisi Ekstrak.....	8
2. Metode ekstraksi	9
2.1. Maserasi.....	9

2.2.	Perkolasi.....	9
2.3.	Reflux.....	9
2.4.	Soxhlet.....	9
D.	Kulit.....	10
1.	Deskripsi Kulit	10
2.	Morfologi Kulit	10
2.1	Struktur Kulit.....	10
2.2	Fungsi Kulit.....	11
2.3	Faktor-faktor Penyakit Kulit.....	11
2.4	Macam-macam Penyakit Kulit.....	11
E.	Jerawat.....	12
1.	Definisi.....	12
2.	Mekanisme Terjadinya Jerawat.....	13
F.	<i>Staphylococcus aureus</i>	14
1.	Klasifikasi.....	14
2.	Morfologi	14
3.	Karakteristik.....	14
4.	Patogenitas dan Gejala Klinis	15
G.	Antibakteri.....	16
1.	Pengertian Antibakteri.....	16
2.	Mekanisme Kerja Antibakteri	17
2.1	Antibakteri yang menghambat metabolisme sel bakteri.....	17
2.2	Antibakteri yang menghambat sintesis dinding sel bakteri.....	17
2.3	Antibakteri yang mengganggu keutuhan membran sel bakteri.....	17
2.4	Antibakteri yang menghambat sintesis protein sel bakteri.....	17
2.5	Antibakteri yang menghambat sintesis asam nukleat sel bakteri.....	17
3.	Uji Aktivitas Antibakteri.....	18
3.1.	Metode Difusi	18
3.2.	Metode dilusi.....	18
H.	Kosmetika.....	19
1.	Pengertian Kosmetik	19
2.	Penggolongan Kosmetik	20
2.2	Kosmetik Modern.....	20

3.	Tujuan penggunaan kosmetik.....	21
I.	Serum	21
1.	Definisi	21
2.	Jenis-jenis Serum.....	22
2.1.	Serum <i>Anti-acne</i>	22
2.2.	Serum <i>Whitening</i>	22
2.3.	Serum <i>Anti-aging</i>	22
2.4.	Serum Vitamin C	22
2.5.	Serum Vitamin E.	22
2.6.	Serum Rambut.	22
J.	Gel	22
1.	Definisi	22
2.	Sifat Sediaan Gel.....	23
3.	Klasifikasi Gel.....	23
3.1.	Berdasarkan Sifat Koloid.....	23
3.2.	Berdasarkan Sifat Pelarut yang Digunakan	23
3.3.	Berdasarkan Sifat Fisik.....	24
3.4.	Kegunaan Gel	24
3.5.	Sediaan Gel yang Baik.....	24
K.	Serum Gel.....	24
L.	Monografi Bahan.....	25
1.	<i>Hydroxyethyl Cellulose (HEC)</i>	25
2.	DMDM Hydantoin	26
3.	Gliserin	26
4.	<i>Ethoxydiglycol</i>	27
M.	Kontrol Positif	27
N.	Landasan Teori	28
O.	Hipotesis.....	29
BAB III METODE PENELITIAN		30
A.	Populasi dan Sampel	30
1.	Populasi	30
2.	Sampel.....	30
3.	Variabel Penelitian	30
1.	Identifikasi variabel utama	30
2.	Klasifikasi variabel utama	30
3.	Definisi Operasional Variabel Utama	31
4.	Alat dan Bahan	32
1.	Alat.....	32

2.	Bahan.....	32
5.	Jalannya Penelitian	32
1.	Determinasi Tanaman	32
2.	Penyiapan Simplisia	32
3.	Pengujian Karakterisasi Serbuk Daun Kelor.....	33
4.	Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kelor.....	33
5.	Karakterisasi Ekstrak Daun Kelor	34
5.1.	Uji Susut Pengeringan.....	34
5.2.	Penetapan Kadar Sari Larut Air.	34
5.3.	Penetapan Kadar Sari Larut Etanol.	34
5.4.	Penetapan Bebas Etanol.	34
6.	Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Daun Kelor .	34
6.1.	Uji Flavonoid.....	34
6.2.	Uji Tanin.....	35
6.3.	Uji Saponin.....	35
6.4.	Uji Alkaloid.....	35
6.5.	Uji Steroid atau Triterpenoid.....	35
7.	Rancangan Formulasi Serum Gel.....	35
8.	Pembuatan Serum Gel Daun Kelor	35
9.	Uji Stabilitas dengan Metode <i>Freeze Thaw</i>	36
10.	Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Serum Gel Ekstrak Etanol Daun Kelor.....	36
3.1	Uji Organoleptis.....	36
3.2	Uji Homogenitas.....	36
3.3	Uji pH.....	36
3.4	Uji Viskositas.....	37
11.	Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	37
11.1.	Pewarnaan Gram.....	37
11.2.	Tes Katalase.....	37
11.3.	Tes Koagulase.....	37
11.4.	Identifikasi Bakteri pada Media Selektif Diferensial.....	38
12.	Pembuatan Larutan Uji Kontrol Positif dan Kontrol Negatif.....	38
13.	Pembuatan Media Agar	38
14.	Peremajaan Bakteri	38
15.	Pembuatan Suspensi Bakteri Uji	39

16. Pembuatan Standar Kekakuan Larutan (Larutan <i>Mc. Farland</i>)	39
17. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Serum gel	39
18. Skema Penelitian	40
1. Pembuatan serum gel	40
2. Uji aktivitas antibakteri	41
19. Analisis Data	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
1. Hasil Determinasi Tanaman	43
2. Hasil Penyiapan Simplisia dan Serbuk	43
3. Hasil Karakterisasi Serbuk Daun Kelor	43
3.1. Hasil Pemeriksaan Organoleptik.	43
3.2. Hasil Penetapan Susut Pengerinan	44
4. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kelor	44
5. Hasil Karakterisasi Ekstrak Daun Kelor	45
5.1 Hasil Pemeriksaan Organoleptis	45
5.2 Hasil Kadar Sari Larut Air Ekstrak Daun Kelor	45
5.3 Hasil Kadar Sari Larut Etanol Ekstrak Daun Kelor.	46
5.4 Hasil Susut Pengerinan Ekstrak Daun Kelor	46
5.5 Hasil Uji Bebas Etanol	46
6. Hasil Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Daun Kelor	47
7. Hasil Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	49
7.1 Identifikasi Pewarnaan Gram	49
7.2 Identifikasi Tes Katalase	49
7.3 Identifikasi Tes Koagulase	50
7.4 Identifikasi Bakteri pada Media Selektif Diferensial	51
8. Hasil Pembuatan Larutan Kontrol Positif dan Kontrol Negatif	52
9. Hasil Pembuatan Media Agar	53
10. Hasil Peremajaan Bakteri	53
11. Hasil Pembuatan Suspensi Bakteri	54
12. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun kelor	55
13. Hasil Pembuatan Serum Gel Daun Kelor	57

14. Hasil Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Serum Gel Ekstrak Daun Kelor	57
14.1 Uji Organoleptis.....	57
14.2 Uji Homogenitas.....	57
14.3 Uji pH.....	58
14.4 Uji Viskositas.....	59
15. Hasil Uji Stabilitas dengan Metode <i>Freeze Thaw</i>	61
15.1 Uji Organoleptis.....	61
15.2 Uji pH	62
15.3 Uji Viskositas	63
16. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Serum Gel Ekstrak Daun Kelor	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	68
A. Kesimpulan.....	68
B. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....	69

DAFTAR GAMBAR

	halaman
1. Daun kelor	4
2. Lapisan-lapisan dan appendiks kulit.....	10
3. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	14
4. Rumus bangun HEC	25
5. Struktur Kimia DMDM hydantoin	26
6. Struktur Molekul Gliserin.....	27
7. Skema pembuatan serum gel	40
8. Skema Uji aktivitas antibakteri.....	41
9. Uji bebas etanol	49
10. Hasil pewarnaan gram	49
11. Hasil tes katalase	50
12. Hasil tes koagulase	51
13. Hasil identifikasi bakteri pada media selektif diferensial.....	52
14. Media <i>Muller Hinton Agar</i> (MHA)	53
15. Media <i>Nutrient Agar</i> (NA)	53
16. Peremajaan bakteri	54
17. Suspensi bakteri.....	54
18. Grafik aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor.....	55
19. Grafik uji pH.....	58
20. Grafik uji viskositas.....	60
21. Grafik uji pH sesudah stabilitas.....	58
22. Grafik uji viskositas sesudah stabilitas.....	60
23. Grafik aktivitas antibakteri sediaan serum gel ekstrak daun kelor .	65

DAFTAR TABEL

	halaman
1. Kandungan nilai gizi daun kelor.....	6
2. Formula sediaan serum gel ekstrak etanol daun kelor.....	35
3. Rendemen serbuk daun kelor	43
4. Pemeriksaan organoleptik sserbuk daun kelor	44
5. Penetapan susut pengeringan.....	44
6. Rendemen ekstrak daun kelor.....	44
7. Pemeriksaan organoleptik ekstrak daun kelor	45
8. Rendemen kadar sari larut air ekstrak daun kelor	45
9. Rendemen kadar sari larut etanol ekstrak daun kelor.....	46
10. Rendemen kadar air ekstrak daun kelor	46
11. Identifikasi kandungan kimia ekstrak daun kelor.....	47
12. Aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor.....	55
13. Uji organoleptis	57
14. Hasil uji pH sebelum stabilitas	58
15. Hasil uji viskositas sebelum stabilitas	59
16. Hasil uji organoleptis sesudah stabilitas.....	58
17. Hasil uji pH sesudah stabilitas.....	58
18. Hasil uji viskositas sesudah stabilitas.....	59
19. Aktivitas antibakteri sediaan serum gel ekstrak daun kelor	65

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
1. Hasil determinasi daun kelor	78
2. Surat identifikasi bakteri.....	79
3. Pembuatan ekstrak daun kelor.....	80
4. Susut pengeringan serbuk, kadar sari larut etanol ekstrak dan air, kadar air ekstrak	81
5. Perhitungan rendemen serbuk	81
6. Perhitungan rendemen ekstrak	81
7. Kadar sari larut air dan etanol ekstrak daun kelor.....	82
8. Kadar air daun kelor	83
9. Hasil identifikasi kimia ekstrak daun kelor	85
10. Hasil pembuatan sediaan serum gel	86
11. Hasil identifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 ...	87
12. Hasil uji homogenitas sediaan serum gel ekstrak daun kelor.....	88
13. Hasil uji pH sediaan serum gel ekstrak daun kelor	89
14. Hasil uji viskositas sediaan serum gel ekstrak daun kelor	89
15. Hasil uji stabilitas Freeze Thaw sediaan serum gel ekstrak daun kelor.....	89
16. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor.....	90
17. Hasil pengujian aktivitas antibakteri formula serum gel ekstrak daun kelor terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	90
18. Hasil uji statistika pH	91
19. Hasil uji statistika Viskositas.....	96
20. Hasil uji statistika orientasi ekstrak daun kelor.....	101
21. Hasil uji statistika orientasi sediaan serum gel ekstrak daun kelor.....	103

INTISARI

Mahfudh M, 2022, FORMULASI, UJI MUTU FISIK DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SERUM GEL EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. SKRIPSI. FAKULTAS FARMASI. UNIVERSITAS SETIA BUDI. SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr. Apt. Opstaria Saptarini, M.Si dan Apt. Anita Nilawati, M.Farm.

Staphylococcus aureus adalah bakteri yang menyebabkan jerawat. Ekstrak daun kelor mempunyai aktivitas antibakteri yang kuat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan adanya kandungan senyawa aktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil terbaik dari pengaruh variasi HEC pada mutu fisik sediaan serum gel ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Ekstrak etanol daun kelor dibuat menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Ekstrak etanol daun kelor 5% dibuat menjadi 3 formula serum gel dengan variasi konsentrasi *hydroxyethylcellulose* (HEC) masing-masing untuk F1, F2, dan F3 berturut-turut 0,25%, 0,5%, dan 1%. Seluruh formula diuji mutu fisik meliputi parameter uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan stabilitas *freeze thaw*, serta aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram. Hasil dari penelitian ini dianalisis menggunakan metode statistik SPSS 25 dengan uji *one way* ANOVA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor 5% memiliki luas zona hambat sebesar 19,40 mm. Variasi konsentrasi HEC tiap formula memiliki pengaruh pada mutu fisik dan aktivitas antibakteri. Formula yang memiliki nilai mutu fisik yang baik terdapat pada F2 dengan HEC 0,5% dan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada F1, F2, dan F3 berturut-turut 12,68 mm, 11,43 mm, dan 9,89 mm. Dapat disimpulkan formula yang memiliki aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang baik terdapat pada F1 dengan HEC 0,25% memiliki diameter zona hambat sebesar 12,68 mm yang tergolong dalam kategori kuat.

Kata kunci: Daun kelor, serum gel, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

ABSTRAK

Mahfudh M, 2022, FORMULASI, UJI MUTU FISIK DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SERUM GEL EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. SKRIPSI. FAKULTAS FARMASI. UNIVERSITAS SETIA BUDI. SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr. Apt. Opstaria Saptarini, M.Si dan Apt. Anita Nilawati, M.Farm.

Staphylococcus aureus is the bacteria that causes acne. Moringa leaf extract has strong antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* bacteria in the presence of active compounds. This study aims to determine the best results from the effect of HEC variations on the physical quality of *Moringa oleifera* L. serum gel preparations and antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

The ethanol extract of Moringa leaves was prepared using the maceration method with 70% ethanol solvent. Moringa leaf 5% ethanol extract was made into 3 serum gel formulas with varying concentrations of hydroxyethylcellulose (HEC) for F1, F2, and F3 respectively 0.25%, 0.5%, and 1%. All formulas were tested for physical quality including organoleptic test parameters, homogeneity, pH, viscosity, and freeze thaw stability, as well as antibacterial activity using the disc diffusion method. The results of this study were analyzed using the SPSS 25 statistical method with the one way ANOVA test.

The results showed that 5% Moringa leaf extract had an inhibition zone area of 19.40 mm. Variation of HEC concentration of each formula has an influence on the physical quality and antibacterial activity. Formulas that have good physical quality values are found in F2 with 0.5% HEC and antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 in F1, F2, and F3 respectively 12.68 mm, 11.43 mm, and 9.89 mm. It can be concluded that the formula that has good antibacterial activity of *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 is found in F1 with HEC 0.25% having an inhibition zone diameter of 12.68 mm which is classified as strong.

Keywords: Moringa leaves, gel serum, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kulit yang merupakan organ terluar tubuh manusia, berfungsi sebagai indera peraba, penghalang terhadap bahan kimia berbahaya, dan termostat bagi tubuh (Sulastomo, 2013). Penyakit kulit dapat berkembang jika ada masalah. Jerawat, yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*, adalah kondisi kulit yang paling umum (Wasitaatmadja, 2008).

Staphylococcus aureus adalah flora normal yang terdapat pada kulit manusia, saluran pernapasan, serta saluran cerna. Flora normal merupakan sekelompok mikroorganisme yang tumbuh di bawah kulit dan selaput lendir atau mukosa orang yang sakit ataupun sehat. Kehadiran flora normal yang ada pada bagian tubuh tidak selalu memiliki manfaat. Flora normal bisa menimbulkan penyakit pada saat tertentu (Jawetz, 2005).

Pengobatan yang sering dilakukan untuk mengatasi masalah jerawat yaitu dengan penggunaan antibakteri topikal. Antibakteri dapat membunuh bakteri penyebab jerawat, seperti klindamisin, eritromisin, dan ciprofloxacin. Penggunaan obat sintesis dalam jangka waktu tertentu juga memberikan efek yang jelas berupa iritasi dan resistensi (Wasitaatmaja, 2008). Diperlukan pilihan lain untuk mengobati jerawat dengan bahan-bahan alami yang diharapkan bisa meminimalisir efek samping yang tidak diinginkan pada penggunaan antibiotik. (Batubara *et al.*, 2009) mengatakan bahwa bahan anti jerawat dari bahan-bahan alami harus memiliki potensi sebagai antibakteri, antiinflamasi dan antioksidan.

Ada banyak jenis tanaman di Indonesia yang dapat dimanfaatkan sebagai obat. Komponen alami sering digunakan sebagai bahan baku terapeutik utama dalam barang farmasi. Daun kelor adalah salah satu dari beberapa komponen organik dengan kualitas antibakteri (*Moringa oleifera L.*). Kandungan antibakteri dan antioksidan daun kelor tinggi. Ini karena metabolit sekunder termasuk fenol, flavonoid, dan alkaloid hadir dan bekerja untuk mengurangi aktivitas bakteri (Pandey *et al.*, 2012).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Luis *et al.*, (2016) dengan menggunakan metode difusi cakram, terdapat aktivitas

antibakteri pada *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40%, dan 80%. Zona penghambatan bakteri *Escherichia coli* berukuran diameter 13,33 mm sedangkan bakteri *Staphylococcus aureus* berukuran 12,16 mm dengan konsentrasi 5%. Studi lain oleh Asri *et al.*, (2020) ditemukan bahwa memanfaatkan metode difusi cakram dan ekstrak etanol daun kelor, pelarut etanol 70%, dapat menekan perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada dosis masing-masing 2,5%, 5%, dan 10%, zona penghambatan yang dihasilkan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* masing-masing pada 8 mm, 12 mm, dan 14 mm.

Salah satu pengobatan yang tepat untuk masalah jerawat adalah dengan penggunaan serum gel (Hasrawati *et al.*, 2020). Serum gel atau biasa disebut konsentrat, mengandung 10 kali lebih banyak bahan aktif biologis daripada sediaan krim, membantu bekerja lebih cepat. Serum gel cepat diserap dan memiliki kemampuan untuk menembus jauh ke dalam lapisan kulit yang dalam. Pemilihan produk serum gel ini karena produk ini mudah disiapkan, nyaman digunakan, mudah meresap ke dalam kulit, menciptakan rasa lembab setelah dioleskan ke kulit (Mardiyanti *et al.*, 2016).

Bahan utama dalam sediaan serum gel salah satunya adalah basis pembentuk gel yaitu *Hydroxyethylcellulose* (HEC). HEC adalah sejenis basis gel semi-sintetis yang berasal dari alam. Jenis dasar gel semi-sintetis menawarkan rasa dingin yang menenangkan dan tahan terhadap pertumbuhan mikroba yang berlebih. HEC berfungsi sebagai pengental, dikarenakan bahan *cellulose* memiliki sifat merangkap air. Selain sebagai peningkat viskositas, HEC juga dapat digunakan untuk membentuk struktur transparan dalam serum gel. HEC digunakan sebagai pengental dalam penelitian ini dengan berbagai variasi untuk membuat formulasi serum gel yang dapat mengakibatkan perubahan berbagai nilai uji dalam sediaan (Sisilia, 2021).

B. Rumusan Masalah

1. Apakah sediaan serum gel ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923?

2. Apakah variasi konsentrasi *Hydroxyethylcellulose* (HEC) berpengaruh pada sediaan serum gel ekstrak etanol daun kelor sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923?
3. Pada formula berapakah serum gel ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki stabilitas dan mutu fisik yang baik?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui sediaan serum gel ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi *Hydroxyethylcellulose* (HEC) pada sediaan serum gel ekstrak etanol daun kelor sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.
3. Untuk mengetahui formula sediaan serum gel ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) yang memiliki stabilitas dan mutu fisik paling baik.

D. Kegunaan Penelitian

Melalui penelitian ini, peneliti mendapatkan pengetahuan ilmiah tentang sediaan serum gel yang mengandung ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) yang memberikan efek antijerawat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan memberikan ilmu di bidang farmasi dalam kegiatan pembelajaran praktikum, serta masyarakat mendapatkan informasi baru bahwa daun kelor mengandung senyawa antibakteri yang dapat mengatasi jerawat yang disebabkan bakteri *Staphylococcus aureus*.