

**FORMULASI EMULGEL EKSTRAK ETANOL DAUN SIRSAK
(*Annona muricata* Linn.) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI
TERHADAP *Staphylococcus aureus***



**Oleh:
Agnes Nur Mileniawati
24185565A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

**FORMULASI EMULGEL EKSTRAK ETANOL DAUN SIRSAK
(*Annona muricata* Linn.) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI
TERHADAP *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.)
Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Agnes Nur Mileniawati
24185565A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**FORMULASI EMULGEL EKSTRAK ETANOL DAUN SIRSAK
(*Annona muricata* Linn.) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP
*Staphylococcus aureus***

Oleh :

**Agnes Nur Mileniawati
24185565A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 9 Desember 2022

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



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

Pembimbing Utama

Dr. apt. Titik Sunarni, M.Si.

Pembimbing Pendamping

apt. Anita Nilawati, M.Farm.

Penguji :

1. Dr. apt. Ilham Kuncahyo, M.Sc. 1.

2. apt. Jena Hayu Widyasti, M.Farm.

2.

3. Desi Purwaningsih, M.Si.

3.

4. Dr. apt. Titik Sunarni, M.Si.

4.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu 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 terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 7 Desember 2022

Tanda tangan



Agnes Nur Mileniawati

PERSEMBAHAN



“Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

Dengan segala kerendahan hati, saya persembahkan karya ini sebagai salah satu wujud syukur pada Allah SWT yang telah berkehendak dan memberikan ridho serta rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan apa yang menjadi tanggung jawab saya sebagai mahasiswi dengan sebaik-baiknya.

Saya persembahkan karya ini untuk kedua orang tua, adikku, dan bulikku tercinta. Terima kasih atas segala kasih sayang, doa, dukungan serta motivasi secara moril maupun materil yang diberikan pada saya sehingga saya dapat menyelesaikan karya ini.

Saya persembahkan karya ini untuk dosen pembimbing tugas akhir dan pembimbing akademik yang telah membimbing saya. Terima kasih Bu Titik, Bu Anita, dan Bu Yane.

Saya persembahkan karya ini untuk teman-teman serta sahabat saya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih karena kalian selalu berbagi ilmu, waktu, tenaga, uang, makanan, dan kos pada saya. Terima kasih untuk semua kontribusinya.

Terakhir, terima kasih untuk diri saya sendiri yang telah berjuang dan tidak menyerah. Kamu berhasil menjadi versi terbaikmu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT., atas segala rahmat dan berkat-Nya, Penulis dapat menyelesaikan skripsi guna memenuhi persyaratan untuk memenuhi derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.) di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Akhirnya Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“FORMULASI EMULGEL EKSTRAK ETANOL DAUN SIRSAK (*Annona muricata* Linn.) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus*”** yang diharapkan dapat memberikan sumbangan ilmu pengetahuan dalam bidang bahan alam, mikrobiologi, dan teknologi farmasi.

Penyusun skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, oleh karena itu Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc. apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. apt. Titik Sunarni, M.Si., selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, saran, masukan, pengarahan, semangat, dorongan, dan bersedia meluangkan waktu untuk membantu menyelesaikan skripsi ini.
4. apt. Anita Nilawati, S.Farm., selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan pengarahan, motivasi, bimbingan, dukungan, semangat, dan bersedia meluangkan waktu untuk membantu menyelesaikan skripsi ini.
5. Dosen penguji yang telah memberikan masukan demi kesempurnaan skripsi ini.
6. Seluruh dosen, asisten dosen, dan *staff* Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta.
7. Teman-teman angkatan 2018 S1 Farmasi terutama Teori 4 dan Kelompok G.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan oleh karena itu, Penulis sangat menerima kritikan atau saran yang bersifat membangun. Akhirnya, Penulis berharap semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang farmasi.

Surakarta, 7 Desember 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Agnes' followed by a stylized surname.

Agnes Nur Mileniawati

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tumbuhan Sirsak	6
1. Sistematika tumbuhan sirsak	6
2. Morfologi tumbuhan sirsak.....	6
3. Nama daerah	7
4. Kandungan kimia.....	7
5. Kegunaan sirsak.....	8
B. Simplisia.....	9
1. Definisi simplisia	9
2. Pengolahan simplisia	9
C. Ekstraksi.....	11
1. Definisi ekstraksi	11
2. Definisi ekstrak.....	11
3. Metode	11
D. Pelarut	12
E. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	13
1. Sistematika bakteri.....	13
2. Morfologi.....	13
3. Patogenesis	14
F. Emulgel	15

1. Definisi	15
2. Bahan-bahan penyusun emulgel	15
3. Bahan pembentuk gel (<i>gelling agent</i>).....	16
4. Parameter fisik emulgel	16
G. Monografi Bahan	18
1. Carbopol 940	18
2. TEA (<i>Triethanolamine</i>)	19
3. Setostearil alkohol	19
4. Polisorbat 80 (Tween 80).....	19
5. Sorbitan monooleat (Span 80)	19
6. Parafin cair.....	19
7. Propilen glikol	20
8. Metil paraben (nipagin)	20
9. Propil paraben (nipasol).....	20
10. Aquades	20
H. Antibakteri.....	20
1. Definisi	20
2. Mekanisme antibakteri.....	21
3. Uji aktivitas antibakteri.....	22
I. Landasan Teori.....	23
J. Hipotesis.....	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
A. Populasi dan Sampel	26
1. Populasi.....	26
2. Sampel	26
B. Variabel Penelitian	26
1. Identifikasi variabel utama	26
2. Klasifikasi variabel utama	26
3. Definisi operasional variabel utama	27
C. Bahan dan Alat.....	27
1. Bahan	27
2. Alat	28
D. Jalannya Penelitian.....	28
1. Determinasi tumbuhan sirsak	28
2. Pengambilan dan pengeringan bahan	28
3. Pembuatan serbuk.....	29
4. Pembuatan ekstrak etanol	29
5. Pemeriksaan organoleptik ekstrak	30

6. Penetapan susut pengeringan ekstrak	30
7. Identifikasi senyawa kimia	30
8. Pembuatan emulgel.....	31
9. Evaluasi mutu fisik sediaan emulgel	33
10. Uji stabilitas fisik emulgel	35
11. Sterilisasi alat.....	35
12. Pembuatan media.....	35
13. Peremajaan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	35
14. Identifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	36
15. Pembuatan suspensi bakteri.....	37
16. Pembuatan variasi konsentrasi larutan uji ekstrak daun sirsak	37
17. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirsak	37
18. Uji aktivitas antibakteri emulgel.....	37
E. Analisis Hasil	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40
A. Serbuk Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i> Linn.)	40
1. Hasil determinasi tanaman sirsak	40
2. Hasil pengambilan bahan dan pengeringan daun sirsak	40
3. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun sirsak	41
4. Hasil penetapan kadar air serbuk daun sirsak	42
B. Ekstrak Etanol Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i> Linn.)	42
1. Hasil pembuatan ekstrak etanol daun sirsak	42
2. Hasil pemeriksaan organoleptik ekstrak daun sirsak	43
3. Hasil penetapan susut pengeringan ekstrak daun sirsak	44
4. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia.....	45
C. Mutu Fisik Sediaan Emulgel Ekstrak Etanol Daun Sirsak	46
1. Hasil uji organoleptik emulgel.....	46
2. Hasil uji homogenitas sediaan emulgel	47
3. Hasil uji pH sediaan emulgel	48
4. Hasil uji viskositas sediaan emulgel	49
5. Hasil uji daya sebar sediaan emulgel	50
6. Hasil uji daya lekat sediaan emulgel.....	52
7. Hasil uji tipe emulsi sediaan emulgel	53
D. Stabilitas Sediaan Emulgel Ekstrak Etanol Daun Sirsak	54
1. Hasil uji organoleptik sediaan emulgel dengan <i>cycling test</i> . ..	54
2. Hasil uji homogenitas sediaan emulgel dengan <i>cycling test</i>	54
3. Hasil uji pH sediaan emulgel dengan <i>cycling test</i>	55

4. Hasil uji viskositas sediaan emulgel dengan <i>cycling test</i>	57
5. Hasil uji daya sebar sediaan emulgel dengan <i>cycling test</i>	58
6. Hasil uji daya lekat sediaan emulgel dengan <i>cycling test</i>	60
7. Hasil uji tipe emulsi sediaan emulgel dengan <i>cycling test</i>	61
E. Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	61
F. Uji Aktivitas Antibakteri terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	65
BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN	70
A. Kesimpulan	70
B. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	77

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Formulasi emulgel ekstrak etanol daun sirsak.....	32
Tabel 2. Hasil rendemen bobot daun kering terhadap daun basah	40
Tabel 3. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun sirsak.....	41
Tabel 4. Hasil penetapan kadar air serbuk daun sirsak.....	42
Tabel 5. Hasil rendemen ekstrak etanol daun sirsak	43
Tabel 6. Hasil pemeriksaan organoleptik ekstrak etanol daun sirsak...	44
Tabel 7. Hasil penetapan susut pengeringan ekstrak daun sirsak.....	44
Tabel 8. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak daun sirsak.....	45
Tabel 9. Hasil uji organoleptik emulgel	47
Tabel 10. Hasil uji homogenitas emulgel	48
Tabel 11. Hasil uji pH emulgel.....	48
Tabel 12. Hasil uji viskositas emulgel.....	49
Tabel 13. Hasil uji daya sebar emulgel.....	51
Tabel 14. Hasil uji daya lekat emulgel	52
Tabel 15. Hasil uji tipe emulsi emulgel.....	53
Tabel 16. Hasil uji stabilitas organoleptik dengan <i>cycling test</i>	54
Tabel 17. Hasil uji stabilitas homogenitas dengan <i>cycling test</i>	55
Tabel 18. Hasil uji stabilitas pH dengan <i>cycling test</i>	55
Tabel 19. Hasil uji stabilitas viskositas dengan <i>cycling test</i>	57
Tabel 20. Hasil uji stabilitas daya sebar dengan <i>cycling test</i>	58
Tabel 21. Hasil uji stabilitas daya lekat dengan <i>cycling test</i>	60
Tabel 22. Hasil uji stabilitas tipe emulsi dengan <i>cycling test</i>	61
Tabel 23. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirsak	65
Tabel 24. Hasil uji aktivitas antibakteri emulgel ekstrak etanol daun sirsak	67

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Tanaman Sirsak	6
Gambar 2 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	13
Gambar 3 Hasil peremajaan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	62
Gambar 4 Hasil identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> pada uji pewarnaan gram.	62
Gambar 5 Hasil identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> pada uji <i>Mannitol Salt Agar</i> (MSA).	63
Gambar 6 Hasil identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> pada uji koagulase.	64
Gambar 7 Hasil identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> pada uji katalase.	64

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman sirsak (<i>Annona muricata</i> Linn.)	78
Lampiran 2. Alat-alat penelitian	79
Lampiran 3. Tanaman sirsak	80
Lampiran 4. Proses pembuatan serbuk daun sirsak	81
Lampiran 5. Hasil perhitungan persentase rendemen pengeringan daun sirsak dan serbuk daun sirsak (<i>Annona muricata</i> Linn.) ..	82
Lampiran 6. Hasil standarisasi serbuk daun sirsak	83
Lampiran 7. Hasil standarisasi ekstrak etanol daun sirsak	85
Lampiran 8. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol daun sirsak	87
Lampiran 9. Perhitungan variasi konsentrasi larutan ekstrak daun sirsak	89
Lampiran 10. Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	90
Lampiran 11. Hasil uji mutu fisik emulgel ekstrak etanol daun sirsak ..	91
Lampiran 12. Data hasil uji pH emulgel ekstrak etanol daun sirsak	93
Lampiran 13. Data hasil uji viskositas emulgel ekstrak etanol daun sirsak	95
Lampiran 14. Data hasil uji daya sebar basis emulgel dan emulgel ekstrak etanol daun sirsak	97
Lampiran 15. Data hasil uji daya lekat emulgel ekstrak etanol daun sirsak	100
Lampiran 16. Data hasil uji stabilitas pH emulgel ekstrak etanol daun sirsak	102
Lampiran 17. Data hasil uji stabilitas viskositas emulgel ekstrak daun sirsak	107
Lampiran 18. Data hasil uji stabilitas daya sebar emulgel ekstrak etanol daun sirsak	113
Lampiran 19. Data hasil uji stabilitas daya lekat emulgel ekstrak etanol daun sirsak	119
Lampiran 20. Hasil SPSS uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	124

ABSTRAK

AGNES NUR MILENIAWATI, 2022, FORMULASI EMULGEL EKSTRAK ETANOL DAUN SIRSAK (*Annona muricata* Linn.) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus*, SKRIPSI, PROGRAM STUDI S1 FARMASI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr. apt. Titik Sunarni, M.Si. dan apt. Anita Nilawati, M.Farm.

Daun sirsak (*Annona muricata* Linn) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* karena mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin, dan tanin sehingga berpotensi sebagai antibakteri. Penambahan *gelling agent* yaitu carbopol 940 pada emulgel dapat memberikan pengaruh terhadap mutu fisik dan stabilitas sediaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sediaan emulgel ekstrak etanol daun sirsak dengan variasi konsentrasi *gelling agent* carbopol 940 dapat menghasilkan mutu fisik yang memenuhi syarat dan stabil serta dapat menghasilkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Penelitian ini dilakukan ekstraksi daun sirsak dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%, kemudian dibuat tiga formula emulgel yaitu FI, FII, dan FIII yang masing-masing mengandung carbopol 940 berturut-turut 0,75; 1; dan 1,25%. Seluruh formula di uji mutu fisik dan stabilitasnya meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, viskositas, dan tipe emulsi emulgel. Uji aktivitas antibakteri sediaan emulgel dilakukan dengan metode difusi sumuran. Semua data hasil yang diperoleh dianalisis menggunakan metode *One-way ANOVA*, *Post Hoc*, dan *Paired-Samples T Test*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa FI, FII, dan FIII emulgel ekstrak etanol daun sirsak dengan variasi konsentrasi *gelling agent* carbopol 0,75; 1; dan 1,25% menghasilkan mutu fisik yang memenuhi syarat dan stabil pada parameter organoleptik, pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa variasi konsentrasi carbopol 940 mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan hasil berturut-turut yaitu 14,08; 13,08; dan 12,50 mm. Formula I emulgel memiliki mutu fisik, stabilitas, dan aktivitas antibakteri yang paling baik.

Kata kunci : *Annona muricata* Linn, daun sirsak, antibakteri, *Staphylococcus aureus*, emulgel.

ABSTRACT

AGNES NUR MILENIAWATI, 2022, FORMULATION OF EMULGEL EXTRACT ETHANOL LEAVES SOURSOP (*Annona muricata* Linn.) AND TEST ANTIBACTERIAL ACTIVITY AGAINST *Staphylococcus aureus*, THESIS, BACHELOR OF PHARMACY, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI SURAKARTA UNIVERSITY. Supervised by Dr. apt. Titik Sunarni, M.Si. and apt. Anita Nilawati, M.Farm.

Soursop leaves (*Annona muricata* Linn.) has antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* because it contains alkaloids, flavonoids, terpenoids, saponins, and tannins so that potential as antibacterial. The addition of a gelling agent, namely carbopol 940, to the emulgel can have an effect on the physical quality and stability of the preparation. The research aims to determine emulgel preparations of ethanol extract of soursop leaves with various concentrations of the gelling agent carbopol 940 can produce physical quality that meets the requirements and is stable and can produce antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*.

This research was conducted by extracting soursop leaves by maceration method using 96% ethanol, then three emulgel formulas were made, namely FI, FII, and FIII, each containing gelling agent carbopol 940, successively 0,75; 1; and 1,25%. All formulas were tested for physical quality and stability including organoleptic, homogeneity, pH, spreadability, adhesion, viscosity, and type of emulsion emulgel. Test the antibacterial activity of the preparation emulgel is conducted by diffusion method of wells. All the data obtained were analyzed using the One-way ANOVA, Post Hoc, and Paired-Samples T Test method.

The result showed that FI, FII, and FIII emulgel ethanol extract of soursop leaves with variations in the concentration of gelling agent carbopol 940 0,75; 1; and 1,25% affects produces physical quality that meets the requirements and is stable on organoleptic parameters, pH, viscosity, spreadability, and adhesion. The results also showed that variations in the concentration of carbopol 940 had antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* with successive results of 14,08; 13,08; and 12,50 mm. Emulgel Formula I has the best physical quality, stability, and antibacterial activity.

Key words : *Annona muricata* Linn., soursop leaves, antibacterial, *Staphylococcus aureus*, emulgel.

DAFTAR SINGKATAN

KBH	Kadar Bunuh Minimum
KHM	Kadar Hambat Minimum
NA	<i>Nutrient Agar</i>
BHI	<i>Brain Heart Infusion</i>
MHA	<i>Mueller Hinton Agar</i>
MSA	<i>Mannitol Salt Agar</i>
O/W	<i>Oil in Water</i>
W/O	<i>Water in Oil</i>
M/A	Minyak dalam Air
A/M	Air dalam Minyak
HLB	<i>Hydrophylic-Lipophylic Balance</i>
MIC	<i>Minimum Inhibitory Concentration</i>
MBC	<i>Minimum Bactericidal Concentration</i>
TEA	<i>Triethanolamine</i>

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Infeksi jerawat (*acne vulgaris*) merupakan salah satu penyakit kulit yang dapat memberikan rasa tidak nyaman dan hampir semua orang mengalaminya terutama remaja dengan prevalensi yang cukup tinggi yaitu lebih dari 85% (Winato *et al.*, 2019). Remaja laki-laki umur 16-19 tahun mempunyai prevalensi yang lebih tinggi dibandingkan remaja wanita usia 14-17 tahun yaitu untuk laki-laki mencapai 95-100%, sedangkan wanita mencapai 83-85%. Kawasan Asia Tenggara terutama negara Indonesia, memiliki kasus *acne vulgaris* mencapai 40-80% dan tiap tahunnya mengalami peningkatan (Afriyanti, 2015). Penyakit kulit ini tidak mengancam jiwa, namun dapat memberikan pengaruh buruk terhadap kualitas hidup seseorang sehingga mempengaruhi psikologisnya seperti bagaimana seseorang menilai, memandang, dan menanggapi penampilan maupun kondisi yang dialami oleh penderita (Winato *et al.*, 2019).

Acne vulgaris ditandai dengan adanya komedo, nodus, dan papul pada bagian kulit wajah, leher, dada, serta punggung (Sawarkar *et al.*, 2010). Jerawat timbul disebabkan karena adanya produksi kelenjar minyak kulit berlebih yang mengakibatkan folikel pilosebacea (saluran minyak) tersumbat pada pori-pori kulit. Tumpukan lemak tersebut dapat menyebabkan terbentuknya bintik hitam di atasnya yang disebut komedo, hal ini disebabkan timbunan tersebut bercampur dengan debu, keringat, dan kotoran lainnya sehingga bakteri dapat tumbuh di dalamnya dan lama-kelamaan dapat memicu terjadinya peradangan (inflamasi) pada kulit (Hafsari *et al.*, 2015).

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses pembentukan jerawat yaitu produk sebum yang berlebih, inflamasi (peradangan), pertumbuhan mikroba, dan hiperkeratinisasi folikuler. Peradangan (inflamasi) pada jerawat salah satunya disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* (Sarlina *et al.*, 2017). Bakteri ini dapat menginfeksi setiap jaringan pada tubuh sehingga menyebabkan berbagai jenis penyakit seperti impetigo, bisul, jerawat, meningitis, infeksi saluran kemih, dan pneumonia (Warsa, 1994). Bakteri ini memiliki peran sebagai kemotaktik peradangan dan berperan dalam terbentuknya enzim pengubah fraksi lipid sebum yaitu enzim lipolitik.

S. aureus menghasilkan enzim lipase yang mempunyai peran dalam pembentukan asam lemak bebas melalui hidrolisis trigliserida sebum, dimana asam lemak bebas ini dapat memicu terjadinya infeksi pada kulit. Infeksi yang terjadi dapat memperparah *acne* dan menjadi kemerahan (Purwaningdyah, 2013).

Obat topikal yang mengandung agen antibakteri umumnya digunakan untuk mengatasi jerawat, namun seringkali memberikan efek samping eritema, alergi, dan iritasi lokal. Obat topikal yang sering digunakan yaitu asam azaleat, adapalen, benzoil peroksida, asam salisilat, dan berbagai jenis antibiotik. Penggunaan antibiotik dapat menyebabkan resistensi apabila digunakan dalam rentang waktu yang lama dan tidak sesuai dengan aturannya. Peningkatan resistensi bakteri memberikan kesempatan zat bioaktif yang berpotensi sebagai agen antibakteri yang berasal dari kekayaan hayati untuk dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan alternatif (Herawati dan Amelia, 2018).

Indonesia memiliki beraneka ragam kekayaan hayati yang berpotensi sebagai sumber obat-obatan, salah satunya adalah sirsak (*Annona muricata* Linn.). Daun sirsak secara empiris telah banyak dijadikan pengobatan berbagai penyakit oleh masyarakat seperti meredakan rasa mual, menghilangkan jerawat atau bisul, serta kejang (Moghadamtousi *et al.*, 2015). Daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) mengandung senyawa flavonoid, terpenoid, antrakuinon, alkaloid, tanin, glikosida, saponin fitosterol, steroid, fenol, kumarin, lakton, dan *acetogenin* (Tando, 2018). Senyawa dalam ekstrak etanol daun sirsak yang mempunyai aktivitas antibakteri antara lain flavonoid, saponin, alkaloid, tanin, dan steroid (Sudewi dan Lolo, 2016). Flavonoid mempunyai kemampuan antibakteri karena integritas membran sel bakteri terganggu dengan adanya pembentukan senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler serta dapat mengganggu proses metabolisme energi dengan cara proses respirasi dihambat sehingga energi yang tersedia berkurang dan mengakibatkan sel bakteri mati (Suwiro *et al.*, 2017).

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk menunjukkan adanya aktivitas ekstrak etanol daun sirsak terhadap salah satu bakteri penyebab jerawat yaitu *Staphylococcus aureus*. Penelitian sebelumnya yang dilakukan Mulyanti (2015), menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sirsak yang dimaserasi dengan pelarut etanol 96% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* pada konsentrasi 5; 7; dan

10% dan menghasilkan daya hambat berturut-turut sebesar 14; 16,4; dan 17,9 mm. Menurut penelitian dari Sriarumtias *et al.* (2017), menyatakan bahwa dengan metode dan pelarut yang sama, ekstrak etanol daun sirsak pada konsentrasi 3; 6; dan 9% menghasilkan daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* berturut-turut sebesar 11,32; 15,2; dan 19,3 mm.

Sediaan farmasi topikal yang berbahan dasar alami dapat dijadikan solusi atau pengobatan alternatif untuk mencegah dan mengurangi jerawat serta untuk mempermudah dalam penggunaannya. Salah satu sediaan farmasi topikal yang sedang berkembang yaitu sediaan emulgel. Sediaan ini merupakan sediaan emulsi baik tipe *water in oil* (W/O) maupun *oil in water* (O/W) yang dikombinasikan dengan *gelling agent*. Bentuk sediaan emulgel dipilih karena mempunyai beberapa sifat yang menguntungkan dalam penggunaannya secara dermatologis seperti tidak lengket, lembut, tiksotropis, mudah merata, transparan, tidak cepat rusak atau berjamur, mudah dicuci, dan nyaman ketika digunakan (Singla *et al.*, 2012). Kesan dingin saat diaplikasikan ke kulit didapatkan karena adanya basis gel pada emulgel. Emulgel juga memiliki penetrasi ke kulit yang tinggi karena adanya basis emulsi (Baibhav *et al.*, 2012). Bentuk sediaan farmasi topikal yang lain seperti *lotion*, krim, dan salep memiliki banyak kekurangan. Menurut Cecv *et al.* (2008), menyatakan sediaan *lotion*, krim, dan salep memberikan rasa lengket sehingga pada saat dioleskan pada kulit cenderung sulit. Koefisien daya sebar yang diberikan oleh sediaan tersebut juga kecil sehingga ketika dioleskan pada kulit perlu digosok dan akan berpengaruh pada kesesuaian dosis yang diantarkan.

Pada umumnya formulasi sediaan emulgel membutuhkan beberapa zat tambahan. Zat tambahan dapat digunakan untuk meningkatkan stabilitas obat, mencegah pertumbuhan mikroba (pengawet), sebagai zat pengemulsi atau emulgator, meningkatkan permeabilitas obat, meningkatkan kelarutan, dan meningkatkan viskositas atau kekentalan (Simões *et al.*, 2018). Bahan pengental atau *gelling agent* berguna untuk meningkatkan konsistensi sediaan sehingga sangat berpengaruh dalam pembuatan sediaan emulgel. Salah satu bahan pengental yang sering digunakan yaitu carbopol 940. Keuntungan dari bahan ini diantaranya bersifat tidak beracun, tidak mengiritasi, memiliki viskositas tinggi, tidak mudah ditumbuhi jamur, mudah terdispersi dalam air, memberikan penampilan organoleptis

yang baik, dan dapat menghasilkan kekentalan yang baik hanya dalam konsentrasi yang kecil (Rowe *et al.*, 2009).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Handayani *et al.* (2015), menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi carbopol 940 yang digunakan maka viskositas sediaan juga akan semakin besar sehingga daya lekatnya semakin lama, tetapi untuk daya sebar yang dihasilkan semakin menurun. Hal tersebut sesuai dengan teori, dimana viskositas berbanding lurus dengan daya lekat dan berbanding terbalik dengan daya sebar. Apabila sediaan memiliki daya sebar yang besar maka kemampuan zat aktif untuk menyebar dan kontak dengan kulit semakin luas dan merata sehingga efek terapi akan tercapai. Variasi konsentrasi carbopol 940 juga berpengaruh terhadap stabilitas sediaan selama penyimpanan dari segi organoleptik, pH, homogenitas, konsistensi, dan tipe emulsi. Variasi konsentrasi *gelling agent* carbopol 940 yang digunakan yaitu 0,5; 1; 1,5; dan 2%. Penelitian sebelumnya yang dilakukan Cahyani *et al.* (2017), menyatakan bahwa dengan adanya penambahan carbopol 940 pada formulasi masker gel *peel off* minyak atsiri daun jeruk nipis berpengaruh pada hasil zona hambat uji aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus*, dimana semakin tinggi variasi konsentrasi *gelling agent* tersebut maka viskositas dari sediaan akan meningkat sehingga aktivitas antibakterinya yang diperoleh akan semakin rendah, hal ini disebabkan karena senyawa aktif akan susah untuk berdifusi keluar, terlihat dari perbedaan diameter zona hambat yang diperoleh pada tiap formula masker gel *peel off*. Variasi konsentrasi *gelling agent* carbopol 940 yang digunakan yaitu 1; 1,75; dan 2,25%.

Berdasarkan uraian penjelasan di atas, maka peneliti terdorong untuk melakukan formulasi sediaan emulgel dari ekstrak etanol daun sirsak dengan menggunakan variasi konsentrasi *gelling agent* carbopol 940 yang memenuhi persyaratan dan dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap salah satu jenis bakteri yang dapat menimbulkan jerawat yaitu *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data ilmiah terkait formulasi emulgel ekstrak etanol daun sirsak dan uji aktivitas antibakterinya terutama terhadap *Staphylococcus aureus*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

Pertama, apakah sediaan emulgel ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) dengan variasi konsentrasi *gelling agent* carbopol 940 sebesar 0,75; 1; dan 1,25% menghasilkan mutu fisik yang memenuhi syarat dan stabil serta mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ?

Kedua, manakah formula emulgel ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) yang mempunyai kriteria paling baik terhadap mutu fisik, stabilitas, dan aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah di atas, maka diperoleh tujuan sebagai berikut :

Pertama, mengetahui sediaan emulgel ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) dengan variasi konsentrasi *gelling agent* carbopol 940 sebesar 0,75; 1; dan 1,25% dapat menghasilkan mutu fisik yang memenuhi syarat dan stabil serta mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Kedua, mengetahui formula emulgel ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) yang mempunyai kriteria paling baik terhadap mutu fisik, stabilitas, dan aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus*.

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh dapat dijadikan sebagai sumber informasi ilmiah mengenai alternatif pengobatan yang berasal dari bahan alam. Penelitian ini dapat memberikan gambaran dan wawasan kepada para peneliti dan masyarakat umum akan manfaat dari tumbuhan sirsak (*Annona muricata* Linn.) terkhususnya daun sirsak yang dapat digunakan sebagai antibakteri dan juga dapat diformulasikan menjadi sediaan kosmetik seperti emulgel yang berguna dalam mengatasi permasalahan pada kulit berjerawat. Peneliti juga mengharapkan hasil dari penelitian dapat digunakan sebagai referensi atau bahan acuan oleh peneliti lainnya dalam menjalankan penelitian selanjutnya, sehingga penelitian mengenai daun sirsak dapat menjadi lebih luas dan berkembang.