

**FORMULASI EMULGEL EKSTRAK BUAH BELIMBING WULUH
(*Averrhoa bilimbi* L.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI HPMC DAN
UJI AKTIVITAS TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus epidermidis*
ATCC 12228 PENYEBAB JERAWAT**



Diajukan oleh:

Siti Nurul Aliya

23175080A

Kepada

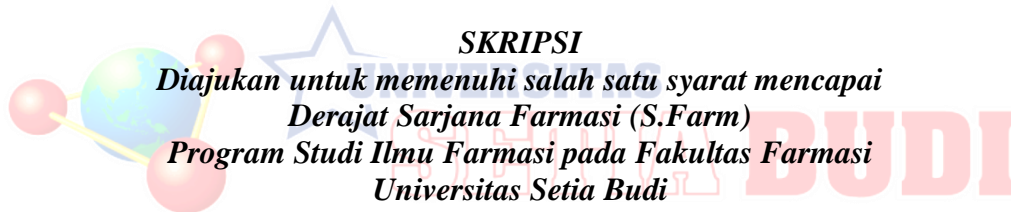
FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2021

**FORMULASI EMULGEL EKSTRAK BUAH BELIMBING WULUH
(*Averrhoa bilimbi* L.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI HPMC DAN
UJI AKTIVITAS TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus epidermidis*
ATCC 12228 PENYEBAB JERAWAT**



Oleh:

Siti Nurul Aliya

23175080A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI**

SURAKARTA

2020

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

**FORMULASI EMULGEL EKSTRAK BUAH BELIMBING WULUH
(*Averrhoa bilimbi* L.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI HPMC DAN
UJI AKTIVITAS TERHADAP BAKTERI *Stapylococcus epidermidis*
ATCC 12228 PENYEBAB JERAWAT**

**Oleh:
Siti Nurul Aliya
23175080A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal: 9 Agustus 2021

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Dekan,



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

Pembimbing Utama,



Apt. Siti Aisyah, M.Sc.

Pembimbing Pendamping,



Destik Wulandari, S.Pd., M.Si.

Penguji :

1. Dra. apt. Suhartinah, M.Sc.

1. 

2. Dr. Mardiyono, M.Si.

2. 

3. Desi Purwaningsih, M.Si.

3. 

4. apt. Siti Aisyah, M.Sc.

4. 

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan, Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

Q.S Al-Insyirah: 5-6.

“Dunia ini ibarat bayangan. Kalau kamu berusaha menangkapnya, ia akan lari. Tetapi jika kamu membelakanginya, maka ia tak mempunyai pilihan selain mengikutimu.”

Ibnu Qayyim Al Jauziyah

“Start where you are. Use what you have. Do what you can ”

Arthur Ashe

_Hidup dan perjalanannya memang sulit. Tetapi ketika kamu menjalaninya dengan kelapangan dada dan berharap kemudahan dari-NYA, Insya Allah dengan mudah kamu dapat melewatinya _

Kupersembahkan karya ini untuk:

- ⊗ Allah SWT. atas segala kerahmatan dan kemudahan yang dilimpahkan
- ⊗ Bapak dan mama, yang selalu menguatkan dan mendoakan segala kebaikan, adek iyan & wina, nenek, tante, om yang sudah mendukung.
- ⊗ *My self, thanks for doing all this hard work even with tears and exhaustion. Thanks for endured it so far, for never quitting, for just being me all this time*
- ⊗ Beleng squad (hasmi, ratna, krisna, ipit, edo, jihan, nurul, okky, riyon, bambang), bep yang selalu ada sebagai support
- ⊗ Temen penelitian bareng edo, yolanda, jihan, dan temen-temen ngelab lainnya
- ⊗ Almamater, bangsa, dan negara

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjaan 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, 9 Agustus 2021

Tanda tangan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Aliya', enclosed within a simple rectangular border.

Siti Nurul Aliya

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa telah memberikan kasih, berkat, dan kehadiran-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“FORMULASI EMULGEL EKSTRAK BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI HPMC DAN UJI AKTIVITAS TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 PENYEBAB JERAWAT”**. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.) dari Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.

Penelitian serta penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, SU., M.M., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. apt. Siti Aisyah, M.Sc., selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, masukan, saran, semangat dan bersedia meluangkan waktu dalam penyusunan skripsi ini.
4. Destik Wulandari, S.Pd., M.Si., selaku pembimbing pendamping yang telah menuntun dan memberi pengarahan, masukan, saran serta semangat dan bersedia meluangkan waktu dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dr. apt. Ilham Kunchahyo, M.Sc., selaku pembimbing akademik yang telah memberikan nasehat, bimbingan, pengarahan dan semangat selama penyelesaian masa studi.
6. Dosen penguji yang telah memberikan masukan demi kesempurnaan dalam skripsi ini
7. Keluargaku, bapak dan mama, 2 adikku, nenek, tante, dan om yang telah memberikan semangat dan dukungan penuh.
8. Sahabat-sahabat beleng (Hasmi, Ratna, Krisna, Jihan, Ipit, Edo, Nurul, Okky, Riyan, Bambang) terimakasih sudah menjadi penyemangat, hiburan dan pendukung sebagai sesama anak rantau.

9. Sahabat-sahabat pejuang S.Farm teori 1 (Bep, Tening, Feby, Diana, Ulfah, Eka, Soffi, Novi, dan temen temen teori 1 lainnya) terimakasih atas dukungan, semangat kalian selama 4 tahun ini.
10. Sahabat-sahabat HMJ S-1 Farmasi, terimakasih atas ilmu yang diberikan untukku
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua bantuan yang telah diberikan dan semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu farmasi dan almamater terkasih.

Surakarta, 9 Agustus 2021

Penulis



Siti Nurul Aliya

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
ABSTRAK	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. Latar Belakang.....	1
2. Rumusan Masalah.....	4
3. Tujuan Penelitian	4
4. Kegunaan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tanaman Buah Belimbing Wuluh	5
1. Sistematika tanaman	5
2. Nama daerah belimbing wuluh	5
3. Morfologi tanaman belimbing wuluh	5
4. Kandungan kimia belimbing wuluh	6
5. Khasiat dan kegunaan	7
B. Simplisia.....	8
1. Pengertian simplisia	8
2. Pencucian dan perajangan	8
3. Pengeringan dan pengemasan	8

C. Ekstrak.....	8
1. Pengertian	8
2. Metode Ekstrasi	9
3. Pelarut	9
D. Kulit	10
E. Jerawat	10
1. Patofisiologi	11
2. Jenis-jenis jerawat	11
2.1 Komedo	11
2.2 Jerawat biasa	12
2.3 Cystic acne/jerawat kista (jerawat batu)	12
F. <i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228.....	12
1. Sistematika bakteri	12
2. Morfologi dan karakteristik bakteri	13
3. Patogenesis	13
G. Emulgel	14
1. Definisi emulgel	14
2. Komponen penyusun	14
2.1 Basis pembentuk gel (<i>gelling agent</i>)	15
2.2 <i>Emulsifying agent</i>	15
H. Antibakteri	16
I. Monografi Bahan	17
1. HMPC (<i>Hydroxypropyl Methylcellulose</i>)	17
2. Tween 80	17
3. Span 80	18
4. Propilenglikol	18
5. Paraffin cair	19
6. Nipagin (<i>Methylparaben</i>)	19
7. Nipasol (<i>Propylparaben</i>).....	20

8. Aquadest	20
J. Landasan Teori	20
K. Hipotesis	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
A. Populasi dan Sampel	24
1. Populasi.....	24
2. Sampel	24
B. Variabel Penelitian.....	24
1. Identifikasi variabel penelitian	24
2. Klasifikasi variabel penelitian	24
3. Definisi operasional variabel penelitian	25
C. Alat dan Bahan.....	26
1. Alat	26
2. Bahan	26
D. Jalannya Penelitian	26
1. Pengambilan tanaman	26
2. Determinasi Tanaman	26
3. Pembuatan Serbuk	27
4. Penetapan kadar lembab serbuk buah belimbing wuluh	27
5. Pembuatan ekstrak kental	27
6. Uji bebas etanol	28
7. Identifikasi senyawa kimia	28
8. Formula pembuatan sediaan emulgel	29
9. Pembuatan sediaan emulgel	30
9.1 Pembuatan emulsi	30
9.2 Pembuatan gel	30
9.3 Pembuatan emulgel	30
10. Pengujian sifat fisik emulgel	30

10.1 Uji organoleptis	30
10.2 Uji homogenitas	30
10.3 Uji tipe emulsi	30
10.4 Uji pH	31
10.5 Uji daya lekat	31
10.6 Uji daya sebar	31
10.7 Uji proteksi	31
10.8 Uji viskositas	31
10.9 Uji stabilitas	32
11. Pembuatan kontrol	32
11.1 Kontrol positif	32
11.2 Kontrol negatif	32
12. Proses peremajaan bakteri	32
13. Identifikasi bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228	32
13.1 Pewarnaan Gram	32
13.2 Identifikasi bakteri dengan media MSA (<i>Mannitol Salt Agar</i>)	33
13.3 Pengujian biokimia	33
14. Proses pembuatan suspensi bakteri	33
15. Pengujian mikrobiologi emulgel	34
15.1 Pembuatan media uji	34
15.2 Uji aktivitas bakteri	34
E. Analisis Hasil	34
BAB IV PEMBAHASAN.....	41
1. Determinasi tanaman	41
2. Pengumpulan bahan dan pembuatan serbuk	41
3. Pembuatan ekstrak etanol buah belimbing wuluh	42
4. Hasil identifikasi ekstrak buah belimbing wuluh	42
4.1 Pemeriksaan organoleptis	42

4.2 Hasil penetapan kadar lembab serbuk dan ekstrak buah belimbing wuluh	43
4.3 Hasil pemeriksaan bebas etanol ekstrak buah belimbing wuluh	43
4.4 Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk dan ekstrak buah belimbing wuluh	44
5. Hasil pengujian mutu fisik sediaan emulgel ekstrak buah belimbing wuluh	44
5.1 Hasil uji organoleptis	44
5.2 Hasil uji homogenitas	45
5.3 Hasil uji tipe emulsi	46
5.4 Hasil uji pH	47
5.5 Hasil uji daya lekat	48
5.6 Hasil uji daya sebar	49
5.7 Hasil uji daya proteksi	51
5.8 Hasil uji viskositas	52
6. Hasil pengujian stabilitas sediaan emulgel ekstrak buah belimbing wuluh	53
7. Identifikasi bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228	55
7.1 Pewarnaan Gram	55
7.2 Media selektif MSA (mannitol salt agar)	56
7.3 Pengujian secara biokimia	56
8. Pembuatan suspensi bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228	56
9. Hasil pengujian aktivitas antibakteri secara difusi	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	60
A. KESIMPULAN	60
B. SARAN	60

DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	67

DAFTAR TABEL

1. Formula Sediaan emulgel minyak nilam	29
2. Rancangan formula sediaan emulgel ekstrak buah belimbing wuluh.....	29
3. Hasil prosentase bobot kering terhadap bobot basah	41
4. Hasil rendemen serbuk buah belimbing wuluh	42
5. Rendemen ekstrak buah belimbing wuluh	42
6. Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk dan ekstrak buah belimbing wuluh	42
7. Hasil pemeriksaan kadar lembab serbuk dan ekstrak buah belimbing	43
8. Hasil pemeriksaan bebas etanol ekstrak buah belimbing wuluh	43
9. Identifikasi kandungan kimia ekstrak buah belimbing wuluh	44
10. Hasil uji organoleptis emulgel ekstrak buah belimbing wuluh	45
11. Hasil uji homogenitas emulgel ekstrak buah belimbing wuluh	46
12. Hasil uji tipe emulsi emulgel ekstrak buah belimbing wuluh	46
13. Hasil uji pH emulgel ekstrak buah belimbing wuluh	47
14. Hasil uji daya lekat emulgel ekstrak buah belimbing wuluh	48
15. Hasil uji daya sebar emulgel ekstrak buah belimbing wuluh	50
16. Hasil uji daya proteksi emulgel ekstrak buah belimbing wuluh	51
17. Hasil uji viskositas emulgel ekstrak buah belimbing wuluh	55
18. Hasil uji <i>freeze thaw</i> organoleptis emulgel ekstrak buah belimbing wuluh	57

19. Hasil uji <i>freeze thaw</i> viskositas dan pH emulgel ekstrak buah belimbing wuluh	57
20. Hasil uji orientasi aktivitas antibakteri ekstrak buah belimbing wuluh ...	61
21. Hasil uji aktivitas antibakteri formula emulgel ekstrak buah belimbing wuluh	62

DAFTAR GAMBAR

1. Struktur kimia HPMC	17
2. Struktur kimia tween 80	17
3. Struktur kimia span 80	18
4. Struktur kimia propilenglikol	18
5. Struktur kimia metil paraben	19
6. Struktur kimia propil paraben	19
7. Ekstraksi buah belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.)	36
8. Pengujian antibakteri ekstrak buah belimbing wuluh	37
9. Pembuatan, uji mutu fisik, dan stabilitas emulgel ekstrak buah belimbing wuluh	38
10. Pembuatan suspensi bakteri	39
11. Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak buah belimbing wuluh	40
12. Uji pH	49
13. Uji daya lekat	50
14. Uji daya sebar	52
15. Uji daya proteksi	54
16. Uji viskositas	55
17. Pewarnaan Gram <i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228	58
18. Hasil pengujian media MSA (Mannitol Salt Agar)	59
19. Hasil uji katalase dan koagulase	60
20. Daya hambat bakteri	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman buah belimbing wuluh	68
Lampiran 2. Pembuatan ekstrak buah belimbing wuluh	70
Lampiran 3. Hasil penetapan susut peneringan serbuk dan ekstrak buah belimbing wuluh	71
Lampiran 4. Identifikasi kandungan kimia ekstrak buah belimbing wuluh ...	72
Lampiran 5. Gambar uji mutu fisik sediaan emulgel ekstrak buah belimbing wuluh	73
Lampiran 6. Identifikasi bakteri Staphylococcus epidermidis ATCC 12228 ..	76
Lampiran 7. Uji aktivitas terhadap bakteri Staphylococcus epidermidis ATCC 12228	77
Lampiran 8. Hasil perhitungan rendemen simplisia dan ekstrak buah belimbing wuluh	77
Lampiran 9. Data hasil uji mutu fisik sediaan emulgel ekstrak buah belimbing wuluh	80
Lampiran 10. Hasil analisis statistik terhadap uji pH, uji daya lekat, uji daya sebar, uji daya proteksi, dan uji viskositas	82

ABSTRAK

ALIYA, SN., 2021, FORMULASI EMULGEL EKSTRAK BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI HPMC DAN UJI AKTIVITAS TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 PENYEBAB JERAWAT, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Jerawat merupakan penyakit kulit yang timbul ketika kelenjar kulit sebasous menghasilkan banyak sebum, menyumbat pori-pori dan telah diteliti memiliki aktivitas antibakteri dengan konsentrasi 10% pada *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 yang merupakan salah satu bakteri penyebab terbentuknya peradangan pada jerawat. Ekstrak buah belimbing wuluh diformulasikan dalam bentuk sediaan topikal yaitu emulgel untuk memudahkan penggunaannya. Penelitian ini menggunakan HPMC sebagai *gelling agent* dengan variasi konsentrasi pada sediaan emulgel ekstrak buah belimbing wuluh dengan tujuan untuk mengetahui mutu fisik dan aktivitas antibakteri pada *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228.

Penelitian ini menggunakan tiga formula dengan variasi konsentrasi basis HPMC 1%, 3%, dan 5% serta kontrol positif dan negatif. Emulgel ekstrak buah belimbing wuluh dari setiap formula diujikan secara organoleptis, homogenitas, pH, tipe emulsi, daya sebar, daya lekat, daya proteksi, viskositas, stabilitasnya serta aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 dengan melihat diameter daya hambat yang terbentuk

Hasil penelitian menyatakan bahwa sediaan emulgel ekstrak buah belimbing wuluh pada konsentrasi HPMC 3% memiliki nilai mutu fisik yang paling baik. Daya hambat antibakteri yang dihasilkan terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 pada konsentrasi HPMC 1% sebesar 38 mm, konsentrasi HPMC 3% sebesar 36 mm, dan pada konsentrasi HPMC 5% sebesar 34,17 mm.

Kata kunci: Emulgel, buah belimbing wuluh, HPMC, *Staphylococcus epidermidis*

ABSTRAK

ALIYA, SN., 2021, EMULGEL FORMULATION OF WULUH STARFRUIT (*Averrhoa bilimbi* L.) EXTRACT WITH VARIATIONS OF HPMC CONCENTRATION AND ACTIVITY TESTING AGAINST *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 CAUSES OF ACNE, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Acne is a skin disease that occurs when the skin glands produce a lot of sebum, and it has been studied to have antibacterial activity with a concentration of 10% on *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 which is one of the causes of inflammation in acne. The star fruit extract was formulated in a topical dosage form, namely an emulgel for convenient to use. This study used HPMC as a *gelling agent* with varying concentrations in the emulgel preparation of star fruit extract to know the physical quality and antibacterial activity of *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228.

This study used three formulas with variations in the basic concentration of HPMC 1%, 3%, and 5% as well as positive and negative controls. The emulgel of star fruit extract from each formula was tested for organoleptic, homogeneity, pH, emulsion type, spreadability, adhesion, protection, viscosity, and activity against *Staphylococcus epidermidis* bacteria ATCC 12228 by looking at the diameter of the inhibition formed.

The results of the study stated that the emulgel preparation of star fruit extract at the concentration of 3% HPMC had the best physical quality. The antibacterial inhibition produced against *Staphylococcus epidermidis* at 1% HPMC concentration was 38 mm, HPMC 3% concentration was 36 mm, and at 5% HPMC concentration was 34,17 mm.

Kata kunci: Emulgel, Star fruit wuluh, HPMC, *Staphylococcus epidermidis*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jerawat adalah penyakit kulit yang sering dialami oleh masyarakat terutama pada remaja dan dewasa muda dengan rentang usia antara 11 – 25 tahun. Insiden tertinggi penderita jerawat terdapat pada perempuan dengan rentang usia antara 14 – 17 tahun dan pada laki-laki dengan rentang usia antara 16 – 19 tahun. Jerawat merupakan salah satu faktor yang menjadi pemicu berkurangnya tingkat kepercayaan diri seseorang dan dapat mempengaruhi kualitas hidup penderitanya bahkan menjadi kecemasan dan menimbulkan rasa takut bagi penderita, jika tidak ditangani dengan tepat dapat berakibat penderita menarik diri dari lingkungan (Sampelan *et al.*, 2017). Faktor penyebab jerawat salah satunya dipicu oleh produksi sebum berlebihan, pertumbuhan bakteri hingga peradangan. Penyebab timbulnya jerawat salah satunya dapat disebabkan oleh bakteri Gram positif seperti *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* (Fissy *et al.*, 2014).

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* merupakan flora normal pada kulit tetapi bila terjadi perubahan kondisi kulit dapat berubah menjadi invasif. Bakteri ini merupakan bakteri yang paling umum ditemukan sebagai penyebab lesi jerawat. *Staphylococcus epidermidis* dapat berkembang pada kelenjar *sebaceous* pada kulit dan menyebabkan penyumbatan sehingga terjadi inflamasi berupa pembengkakan, pecah, dan menyebarkan radang ke jaringan kulit (Kursia *et al.*, 2016; Sari *et al.*, 2020). Jerawat biasanya diatasi dengan obat-obatan berupa antibiotik dan bahan-bahan kimia seperti resorsinol, sulfur, benzoil peroksida, asam salisilat, eritromisin, tetrasiklin dan klindamisin. Penggunaan obat sintesis dalam jangka waktu lama dan tidak sesuai aturan pakai dapat menimbulkan efek samping diantaranya resistensi bakteri terhadap antibiotik. Obat tradisional atau obat dari bahan alam saat ini cenderung menjadi pilihan sebab diketahui aman dibandingkan obat-obatan kimia (Kumesan *et al.*, 2013). Salah satu tanaman obat tradisional yang dapat digunakan untuk mengatasi jerawat yaitu buah belimbing

wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang telah digunakan secara empiris oleh masyarakat (Maryam *et al.*, 2015).

Buah belimbing wuluh memiliki kandungan senyawa diantaranya flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid yang memiliki daya hambat sebagai antibakteri (Suluvoy dan Grace, 2017). Mekanisme senyawa flavonoid sebagai antibakteri yaitu dengan mengganggu fungsi membran sitoplasma pada bakteri (Afifi *et al.*, 2018). Tanin bekerja sebagai antibakteri dengan cara menyebabkan lisis pada dinding sel bakteri (Sapara *et al.*, 2016). Saponin sebagai antibakteri yaitu menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel bakteri (Sundu *et al.*, 2018). Alkaloid berfungsi mengganggu komponen peptidoglikan pada sel berakibat sel tidak terbentuk secara utuh sehingga terjadi kematian pada sel (Amalia *et al.*, 2017).

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Rahmiati *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa ekstrak buah belimbing wuluh dapat menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan konsentrasi ekstrak sebesar 10% dan diameter zona hambat yaitu 28,6 mm. Sulistyani *et al.* (2017) juga membuktikan bahwa sari buah belimbing wuluh dengan konsentrasi sebesar 20% dapat menghambat pertumbuhan pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 9,41 mm. Buah belimbing wuluh kurang praktis jika digunakan dan dioleskan langsung tanpa adanya pengolahan. Maka perlu dilakukan pengembangan menjadi sediaan dengan formula tepat dan diharapkan efektif, praktis dan tahan lama. Obat antijerawat lebih baik diformulasikan dalam bentuk topikal dibandingkan oral agar zat aktif dapat berinteraksi lebih lama pada kulit wajah (Draelos dan Thaman, 2006). Salah satu sediaan topikal yang dapat dikembangkan yaitu sediaan emulgel.

Emulgel merupakan sediaan yang dapat menjadi penghantar yang baik karena dapat mengakomodasikan ekstrak yang mengandung senyawa hidrofobik dengan sistem emulsi yang dimasukkan ke dalam basis gel (Putranti *et al.*, 2019). Penggabungan emulsi dengan basis gel terbukti dapat meningkatkan stabilitas dan menjadi sistem *dual control release* yaitu penggabungan antara emulsi dan gel sehingga pelepasan zat aktif pada emulgel akan lebih baik dibandingkan dengan

sistem *topical drug delivery* lainnya (Desmiaty *et al.*, 2019). Emulgel memiliki kelebihan salah satunya yaitu adanya fase air yang dapat melembabkan kulit dan fase minyak yang mencegah terjadinya penguapan pada kulit sehingga kulit menjadi lebih lembab serta memiliki beberapa karakteristik seperti mudah diaplikasikan, bersifat *emollient*, tidak lengket, mudah dihilangkan, mudah menyebar dan memberikan rasa nyaman pada kulit (Djajadisastra *et al.*, 2014; Putranti *et al.*, 2019). Sediaan emulgel yang tidak berminyak diharapkan tidak memperburuk jerawat pada kulit ketika diaplikasikan. Pada penelitian terdahulu yang dilakukan Wulandari *et al.* (2017) membuktikan bahwa sediaan gel dari ekstrak etanol buah belimbing wuluh dapat menghambat bakteri dengan rata-rata nilai hambat 21,67 mm pada *Staphylococcus aureus*. Formulasi *milk cleanser* sari buah belimbing wuluh yang dilakukan oleh Buang *et al.* (2019) juga memberikan efek antibakteri pada bakteri *Propionibacterium acnes* dengan zona hambat yang dihasilkan sebesar 13,53 mm.

Bahan pembawa pada sediaan topikal memiliki pengaruh pada absorpsi obat dan jika dipilih secara tepat akan memiliki efek yang menguntungkan (Sawakar *et al.*, 2010). Salah satu komponen penyusun penting dalam emulgel yaitu *gelling agent*. *Gelling agent* yang digunakan pada sediaan emulgel ini adalah HPMC. HPMC (*Hydroxypropyl Methylcellulose*) dipilih sebagai variasi *gelling agent* karena bila dibandingkan dengan *gelling agent* lain, HPMC dapat menghasilkan emulgel yang lebih jernih, tidak berwarna, netral, tidak beracun dan tidak mengiritasi kulit serta dapat menghasilkan emulgel dengan viskositas yang baik dalam penyimpanan jangka lama (Rowe *et al.*, 2009). Penelitian yang dilakukan oleh Maqlam *et al.* (2019) menyatakan bahwa formulasi emulgel dengan basis HPMC dapat memberikan penampilan yang baik, pH yang nyaman, aktivitas antimikroba yang signifikan dan pelepasan zat aktif yang baik. Semakin meningkatnya konsentrasi HPMC dapat berpengaruh terhadap peningkatan viskositas dan daya lekat serta penurunan daya sebar. Basis HPMC dapat memberikan stabilitas yang baik pada penyimpanan 28 hari terhadap uji pH dan uji homogenitas serta memenuhi nilai daya sebar (Nurdianti *et al.*, 2018).

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui formulasi dari sediaan emulgel ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dengan variasi konsentrasi basis HPMC dan diujikan efektivitasnya terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 penyebab jerawat.

B. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah :

Pertama, apakah variasi konsentrasi HPMC berpengaruh terhadap mutu fisik dan aktivitas antibakteri pada sediaan emulgel ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*)?

Kedua, apakah sediaan emulgel ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dapat menghambat aktivitas bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 penyebab jerawat?

Ketiga, formula sediaan emulgel ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) manakah yang memiliki mutu fisik dan aktivitas antibakteri yang paling baik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

Pertama, untuk mengetahui apakah variasi konsentrasi basis HPMC pada sediaan emulgel ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) memiliki mutu fisik dan aktivitas antibakteri yang baik.

Kedua, untuk mengetahui apakah sediaan emulgel ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dapat menghambat aktivitas bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 penyebab jerawat.

Ketiga, untuk mengetahui formula sediaan emulgel ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) yang memiliki mutu fisik dan aktivitas antibakteri yang paling baik.

D. Kegunaan Penelitian

Hasil dari penelitian diharapkan dapat bermanfaat bagi instansi, peneliti, dan masyarakat dalam pemanfaatan bahan alam dari ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai sediaan emulgel dengan variasi konsentrasi basis HPMC terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 penyebab jerawat.