

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN
EMULGEL EKSTRAK BIJI SALAK PONDOH (*Salacca zalacca*
(Gaertn.) Voss) DENGAN VARIASI HPMC TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus***



**Milaf Nur Faturohmah
27216648A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2025**

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN
EMULGEL EKSTRAK BIJI SALAK PONDOH (*Salacca zalacca*
(Gaertn.) Voss) DENGAN VARIASI HPMC TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

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

**Oleh :
Milaf Nur Faturohmah
27216648A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2025**

PENGESAHAN

Berjudul

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK BIJI SALAK PONDOH (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) DENGAN VARIASI HPMC TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Oleh :

Milaf Nur Faturohmah
27216648A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 17 Juli 2025

Mengetahui, Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



Dr. apt. Iswandi, M.Farm.

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

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

apt. Nur Aini Dewi Purnamasari, S.Farm., M.Sc

Penguji :

1. apt. Siti Aisiyah, S.Farm., M.Sc.

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

3. apt. Shabrina Nindya Hutami, S.Farm., M.Farm 3.

4. Dr. apt. Ismi Rahmawati, S.Si., M.Si.

1.
2.
3.
4.

PERSEMBAHAN

“ Jadikan hinaan sebagai kekuatan, life struggle tiap orang berbeda-beda fokus improve diri percaya pada proses dan jangan biarkan hinaan orang lain menghentikan perjalananmu menuju kesuksesan”

Dengan penuh rasa syukur, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua tercinta ibu Rina Ekawati dan Bapak Riyanto yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang tanpa batas. Terimakasih telah bekerja keras siang dan malam tak kenal lelah untuk menyekolahkan hingga memiliki gelar menjadi seorang sarjana farmasi.
3. Teman-teman grup jamet kuproy (nopira, aida, bunga pitri, lila, napila, ulpi), teman peneliti (fernaldy, najib, ully, wafa, wuri, salsa), team nyutt (widia, wenda, tessa, salsa) penulis banyak mengucapkan terimakasih atas penyemangat, nasihat, dukungan serta bantuan dari kalian semua.
4. Terimakasih kepada saudara saya rizky adam maulana dan teman-teman yang telah membantu penulis mendapatkan sampel penelitian, dan terimakasih atas dukungan, semangat yang telah diberikan.
5. Terimakasih kepada diri sendiri telah menyelesaikan skripsi di kota orang, sebagai anak rantau yang jauh dari keluarga dan zona nyaman. Perjuanganmu bukan hanya tentang akademik, tapi juga tentang keteguhan hati, kemandirian, dan keberanian menghadapi tantangan baru. Selamat untuk semua kerja keras dan pengorbanan yang telah kamu lewati ini adalah bukti kekuatan dan tekadmu untuk meraih mimpi di tempat asing. Teruslah percaya bahwa setiap langkah yang kamu ambil membawa kamu lebih dekat pada kesuksesan dan kebahagiaan.

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 terdapat jiplakan dalam skripsi ini penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 17 Juli 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Milaf Nur Faturohmah', with a stylized, cursive script.

Milaf Nur Faturohmah

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Emulgel Ekstrak Biji Salak Pondoh (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) Dengan Variasi HPMC Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*” sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana farmasi di Universitas Setia Budi Surakarta.

Sholawat dan salam semoga tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan seluruh umatnya. Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai rintangan, namun berkat rahmat dan karunia Allah SWT segala kesulitan dapat dilalui dengan baik. Penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. apt. Ika Purwidyaningrum, S.Farm., M.Sc. selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Dr. apt. Ismi Rahmawati, S.Si., M.Si. selaku pembimbing utama yang telah memberikan dukungan, nasehat, bimbingan, saran dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi.
5. apt. Nur Aini Dewi Purnamasari, S.Farm., M.Sc. selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan dukungan, nasehat, bimbingan, saran dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi.
6. Seluruh dosen, staff laboratorium, staff perpustakaan Universitas Setia Budi yang telah memberikan ilmu selama menjalani pendidikan.
7. Semua yang telah membantu penulis dan menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kesalahan maupun kekeliruan baik dari penulisan maupun penyusunan, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun penulis untuk perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Surakarta, 17 Juli 2025

Penulis



Milaf Nur Faturohmah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR RUMUS	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan	4
D. Kegunaan Penelitian	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
A. Sistematika Tanaman Salak Pondoh (<i>Salacca zalacca</i> (Gaertn.) Voss)	 5
1. Sistematika Tanaman	5
2. Morfologi Tanaman Salak.....	5
3. Kandungan Kimia Salak	6
4. Aktifitas Antibakteri Biji Salak Pondoh	7
B. Simplisia	7
C. Ekstraksi.....	7
1. Pengertian Ekstraksi	7
2. Metode Ekstraksi	8
2.1 Maserasi.....	8
2.2 Perkolasi.	8
D. Kulit	9
E. Jerawat	11

F.	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	12
G.	Aktivitas Antibakteri Mekanisme Kerja	13
H.	Metode Uji Aktivitas Antibakteri.....	14
1.	Difusi Cakram.....	14
2.	Difusi Sumuran.....	14
3.	Dilusi Cair.....	14
4.	Dilusi Agar <i>Solid</i>	15
5.	<i>Broth Microdilusi</i>	15
I.	Emulgel	15
J.	Monografi Bahan	17
1.	HPMC	17
2.	Tween 80.....	18
3.	Span 80	19
4.	Paraffin cair.....	19
5.	Gliserin.....	20
6.	Metilparaben	20
7.	Propilparaben	21
8.	Propilenglikol.....	21
9.	<i>Aquadest</i>	22
K.	Landasan Teori.....	22
L.	Hipotesis	24
BAB III	METODE PENELITIAN.....	25
A.	Populasi dan Sampel	25
B.	Variabel Penelitian	25
1.	Identifikasi Variabel Utama	25
2.	Klasifikasi Variabel Utama	25
3.	Definisi Operasional Variabel	26
C.	Alat dan Bahan.....	26
D.	Jalannya Penelitian.....	27
1.	Determinasi Tanaman	27
2.	Pengambilan Sampel Biji Salak Pondoh	27
3.	Pembuatan Simplisia Biji Salak Pondoh	27
4.	Pembuatan Ekstrak Biji Salak Pondoh	28
5.	Penetapan Presentase Rendemen	28
6.	Penetapan Susut Pengeringan.	28
7.	Penetapan Kadar Air	29
8.	Identifikasi Ekstrak Kental Biji Salak Pondoh	29
9.	Uji Bebas Etanol	29
10.	Identifikasi Kandungan Senyawa Ekstrak Biji Salak Pondoh	30
10.1	Flavonoid.....	30
10.2	Tanin.	30
10.3	Alkaloid.....	30

10.4	Saponin.....	30
11.	Uji Aktivitas Ekstrak Biji Salak Pondoh.....	31
11.1	Pembuatan Media Uji MHA.....	31
11.2	Pembuatan Larutan <i>Mc Farland</i> 0,5.....	31
11.3	Pembuatan Media Uji VJA.....	31
11.4	Identifikasi bakteri berdasarkan koloni.	31
11.5	Identifikasi Bakteri Secara Pewarnaan Gram.	32
11.6	Identifikasi Secara Biokimia	32
11.7	Peremajaan Bakteri <i>S. aureus</i>	32
11.8	Pembuatan Suspensi Bakteri.	32
11.9	Pengujian Antibakteri Ekstrak Biji Salak Pondoh.....	33
12.	Rancangan Formulasi Emulgel Ekstrak Biji Salak Pondoh	33
13.	Pembuatan Sediaan Emulgel Ekstrak Biji Salak Pondoh	33
14.	Pengujian Mutu Fisik Emulgel Ekstrak Biji Salak Pondoh	34
14.1	Uji Organoleptik.....	34
14.2	Uji Homogenitas.....	34
14.3	Uji Tipe Emulgel	34
14.4	Uji pH.....	35
14.5	Uji Daya Sebar.....	35
14.6	Uji Daya Lekat.	35
14.7	Uji Viskositas.....	35
14.8	Uji Stabilitas Dipercepat	36
15.	Uji Aktivitas Antibakteri Emulgel Ekstrak Biji Salak Pondoh	36
15.1	Uji Aktivitas Antibakteri.	36
15.2	Perhitungan Daya Hambat Bakteri.....	36
E.	Analisis Hasil.....	37
F.	Skema Penelitian.....	38
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
A.	Hasil Determinasi Biji Salak Pondoh (<i>Sallaca zallacca</i> (Gaertn.) Voss)	41
B.	Pengumpulan Bahan dan Pengelolaan Bahan.....	41
1.	Ekstraksi Serbuk Biji Salak	42
2.	Uji Organoleptik Ekstrak	42
3.	Penetapan Susut Pengeringan	43
4.	Penetapan Kadar Air	43
5.	Hasil uji bebas etanol.....	44
6.	Identifikasi Kandungan Kimia.....	44

7.	Identifikasi Bakteri	46
7.1	Identifikasi Bakteri Berdasarkan Koloni.....	46
7.2	Identifikasi Bakteri Secara Pewarnaan Gram	46
7.3	Identifikasi Secara Biokimia	47
8.	Peremajaan Bakteri <i>S. aureus</i>	48
9.	Pembuatan Suspensi Bakteri.....	48
10.	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Salak Pondoh	49
11.	Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak Biji Salak Pondoh	50
12.	Hasil Uji Mutu Fisik Sediaan Emulgel	51
12.1	Uji Organoleptik.....	51
12.2	Uji Homogenitas.....	51
12.3	Uji Tipe Emulgel.	52
12.4	Nilai pH.	53
12.5	Uji Daya Lekat.	54
12.6	Uji Daya Sebar	56
12.7	Uji Viskositas.....	57
12.8	Stabilitas Dipercepat.....	58
13.	Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Emulgel Ekstrak Biji Salak Pondoh.	59
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
A.	Kesimpulan	62
B.	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA		63
LAMPIRAN		73

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman Salak Pondoh	5
2. Struktur kulit.....	9
3. Bakteri <i>S. aureus</i>	12
4. Struktur HPMC.....	17
5. Struktur Tween 80.	18
6. Struktur Span 80.....	19
7. Struktur Gliserin	20
8. Struktur Metilparaben.....	20
9. Struktur Propilparaben.....	21
10. Struktur Propilenglikol	21
11. Struktur Aquadest	22
12. Pengukuran diameter zona hambat.....	37
13. Pengujian Ekstrak Biji Salak Pondoh Terhadap Bakteri Metode Difusi Sumuran.....	38
14. Formulasi Emulgel dan Uji Mutu Fisik Emulgel Ekstrak Biji Salak Pondoh.....	39
15. Analisa Diameter Zona Hambat Formula Ekstrak Biji Salak Pondoh Dengan Metode Sumuran Terhadap Bakteri <i>S. aureus</i>	40
16. Hasil Identifikasi Berdasarkan Koloni	46
17. Hasil Pewarnaan Gram Bakteri <i>S.aureus</i>	47
18. Hasil Identifikasi Biokimia Katalase dan Koagulase	48
19. Hasil Peremajaan Bakteri <i>S. aureus</i>	48
20. Hasil Pembuatan Suspensi Bakteri <i>S. aureus</i>	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rancangan Formula Sediaan Emulgel Antibakteri Ekstrak Biji Salak Pondoh	33
2. Hasil Pengumpulan dan Pengolahan Simplisia	41
3. Hasil Serbuk Simplisia	41
4. Hasil Rendemen Ekstrak Biji Salak Pondoh	42
5. Hasil Uji Organoleptik Ekstrak	43
6. Hasil Susut Pengeringan Simplisia.....	43
7. Hasil Kadar Air.....	44
8. Hasil Pengujian Bebas Etanol	44
9. Hasil Pengujian Kandungan Kimia	45
10. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Salak Pondoh.....	49
11. Kategori Diameter Zona Hambat	50
12. Hasil Uji Organoleptik Sediaan Emulgel	51
13. Hasil Uji Homogenitas Emulgel.....	51
14. Hasil Uji Tipe Emulgel.....	52
15. Hasil Pengujian pH Sediaan Emulgel ekstrak Biji Salak Pondoh.	53
16. Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Emulgel.....	55
17. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Emulgel.....	56
18. Hasil Uji Viskositas	57
19. Hasil Pengujian Mutu Fisik Emulgel Ekstrak Biji Salak Pondoh Sebelum dan Sesudah Stabilitas	58
20. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Emulgel Ekstrak Biji Salak Pondoh	60

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat Determinasi	74
2. Surat Bakteri Uji.....	75
3. Pembuatan Serbuk Dan Ekstrak Biji Salak Pondoh	76
4. Perhitungan Rendemen.....	77
5. Hasil Susut Pengeringan Serbuk Biji Salak Pondoh	78
6. Hasil Penetapan Kadar Air Serbuk Biji Salak Pondoh.....	78
7. Hasil Uji Bebas Etanol	79
8. Hasil Identifikasi Kandungan Kimia Biji Salak Pondoh.....	80
9. Pengujian Antibakteri Ekstrak.....	81
10. Hasil analisis spss aktivitas antibakteri ekstrak biji salak pondoh	82
11. Sediaan Emulgel Ekstrak Biji Salak Pondoh	84
12. Perhitungan Formula Emulgel Ekstrak Biji Salak Pondoh	85
13. Hasil pengujian organoleptik emulgel.....	86
14. Hasil pengujian homogenitas emulgel.....	86
15. Hasil pengujian tipe emulgel.....	87
16. Hasil pengujian pH emulgel	89
17. Hasil SPSS Pengujian Mutu Fisik pH	90
18. Hasil pengujian daya lekat emulgel.....	92
19. Hasil SPSS Pengujian Mutu Fisik Daya Lekat	92
20. Hasil Pengujian Daya Sebar Emulgel.....	94
21. Hasil spss pengujian mutu fisik daya sebar	95
22. Hasil pengujian viskositas emulgel	99
23. Hasil SPSS Pengujian Mutu Fisik Viskositas.....	100
24. Hasil uji stabilitas organoleptik sediaan emulgel	102
25. Data Hasil Analisis SPSS Uji Stabilitas Viskositas	103
26. Data Hasil Analisis SPSS Uji Stabilitas Ph	105
27. Pengujian Sediaan Emulgel Ekstrak Biji Salak Pondoh.....	107
28. Hasil spss sediaan emulgel ekstrak biji salak pondoh	108

DAFTAR RUMUS

Rumus 1. Rendemen ekstrak biji salak.....	28
Rumus 2. Susut Pengeringan.....	29
Rumus 3. Zona hambat.....	37

DAFTAR SINGKATAN

BMD	: <i>Broth Microdilution</i>
CLSI	: <i>Clinical and Laboratory Standards Institute</i>
EUCAST	: <i>European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing</i>
GBD	: <i>Global Burden of Disease</i>
HPMC	: <i>Hidroxypropyl methyl cellulose</i>
HEC	: <i>Hydroxyethyl cellulose</i>
HPC	: <i>Hydroxypropyl cellulose</i>
KHM	: <i>Konsentrasi Hambat Minimum</i>
MICRONAUT-S	: <i>Anaerobes MIC test</i>
MRSA	: <i>Methicillin Resisten S. aureus</i>
Na.CMC	: <i>Sodium Carboxymethyl cellulose</i>
PVA	: <i>Polyvinyl Alcohol</i>
MHA	: <i>Muller Hinton Agar</i>
VJA	: <i>Vogel Johnson Agar</i>

ABSTRAK

MILAF NUR FATUROHMAH, 2025, FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK BIJI SALAK PONDOKH (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) DENGAN VARIASI HPMC TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*, PROPOSAL SKRIPSI, PROGRAM STUDI S1 FARMASI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr. apt. ISMI RAHMAWATI, S.Si., M.Si. dan apt. NUR AINI DEWI PURNAMASARI, S.Farm., M.Sc.

Biji salak pondokh (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* karena mengandung senyawa flavonoid dan tanin. Emulgel adalah gabungan dari emulsi dan gel dengan komponen utama HPMC sebagai *gelling agent*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi HPMC terhadap mutu fisik dan stabilitas sediaan emulgel ekstrak biji salak pondokh dan mengetahui senyawa kimia yang terdapat pada ekstrak biji salak pondokh sediaan emulgel yang memiliki aktivitas antibakteri.

Ekstrak biji pondokh dibuat menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Ekstrak yang diperoleh dibuat 4 formula sediaan emulgel dengan variasi konsentrasi HPMC 2%, 2,5%, 3% dan kontrol negatif pada sediaan emulgel. Sediaan emulgel dilakukan uji mutu fisik meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji tipe emulgel, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas, uji stabilitas emulgel dan uji aktivitas antibakteri terhadap zona hambat menggunakan metode sumuran dengan media MHA. Data yang diperoleh diolah dengan statistik *Analysis of Variance* (ANOVA).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada ekstrak biji salak pondokh dapat diformulasikan menjadi emulgel. Variasi konsentrasi HPMC berpengaruh terhadap mutu fisik dan stabilitas sediaan emulgel terutama pada uji viskositas, daya sebar dan daya lekat. Semua formula menghasilkan mutu fisik dan stabilitas yang baik serta memenuhi persyaratan. Hasil diameter zona hambat sediaan emulgel terbukti memiliki aktivitas antibakteri yang tergolong kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dimana diameter paling tinggi didapat 20,22 mm yang terdapat pada formula 1 dengan variasi HPMC 2% hasil pengujian SPSS menunjukkan bahwa formula 1 tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan kontrol positif dengan nilai $\text{sig} > 0,05$.

Kata kunci : Emulgel, ekstrak, biji salak pondokh (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss), antibakteri

ABSTRACT

MILAF NUR FATUROHMAH, 2025, FORMULATION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF EMULGEL SERVICE OF PONDOH SALAK (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) SEEDS WITH HPMC VARIATIONS AGAINST *Staphylococcus aureus* BACTERIES, PROPOSAL THESIS, STUDY PROGRAM S1 PHARMACY, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY SURAKARTA. Supervised by Dr. apt. ISMI RAHMAWATI, S.Si., M.Si. and apt. NUR AINI DEWI PURNAMASARI, S.Farm., M.Sc.

Salak pondoh seeds (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) exhibits antibacterial activity against *S aureus* due to its content of flavonoid and tannin compounds. Emulgel is a combination of an emulsion and a gel, with HPMC as the main gelling agent. The aim of this study was to determine the effect of varying HPMC concentrations on the physical quality and stability of salak pondoh seed extract emulgel, as well as to identify the chemical compounds present in the emulgel formulation of salak pondoh seed extract that exhibit antibacterial activity.

Salak pondoh seed extract was prepared using the maceration method with 96% ethanol as the solvent. The obtained extract was formulated into 4 emulgel preparations with varying HPMC concentrations of 2%, 2.5%, 3%, and a negative control in the emulgel formulation. The emulgel preparations underwent physical quality tests, including organoleptic evaluation, homogeneity test, emulgel type test, pH test, spreadability test, adhesion test, viscosity test, emulgel stability test, and antibacterial activity test against inhibition zones using the well diffusion method with MHA media. The collected data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) statistics.

The results of the study showed that salak pondoh seed extract can be formulated into an emulgel. Variations in HPMC concentration affected the physical quality and stability of the emulgel preparation, especially in viscosity, spreadability, and adhesion tests. All formulas produced good physical quality and stability, meeting the required standards. The inhibition zone diameter results demonstrated that the emulgel preparations exhibited strong antibacterial activity against the growth of *Staphylococcus aureus*, with the largest diameter of 20.22 mm observed in formula 1 with 2% HPMC concentration. SPSS analysis showed that formula 1 did not have a significant difference compared to the positive control, with a significance value of > 0.05 .

Keywords: Emulgel, extract, salak pondoh (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) seeds, antibacterial.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penelitian yang dilakukan oleh *Global Burden of Disease* (GBD), sekitar 85% individu yang berusia antara 12 hingga 25 tahun mengalami *acne*, yang mencakup remaja hingga dewasa. Berdasarkan survei di kawasan Asia Tenggara, prevalensi kasus *Acne vulgaris* berkisar antara 40% hingga 80%. Di Indonesia sendiri, data dari Riset Dermatologi Estetika Indonesia menunjukkan bahwa jumlah kasus *Acne vulgaris* terus meningkat setiap tahunnya, dengan angka kejadian sebesar 60% pada tahun 2006, naik menjadi 80% pada tahun 2007, dan mencapai 90% pada tahun 2009. Angka tertinggi ditemukan pada perempuan yang berusia 14-17 tahun, sekitar 83-85%, dan pada laki-laki yang berusia 16-19 tahun, dengan kisaran 95-100%, selain itu, 4,71% dari kasus jerawat disebabkan oleh ketidakseimbangan hormon (Ulinnuha, 2024). Penyakit infeksi merupakan salah satu permasalahan kesehatan yang umum dijumpai di masyarakat, terutama di negara-negara yang memiliki iklim tropis, salah satunya adalah Indonesia. Suhu udara pada negara tropis secara umum yaitu hangat dan lembab, sehingga dapat memicu tumbuhnya mikroba (Ramadhani *et al.*, 2024). Salah satu jenis infeksi kulit yang kerap dialami dan menjadi keluhan utama di kalangan remaja adalah *Acne vulgaris*, yang lebih dikenal dengan sebutan jerawat (Sifatullah dan Zulkarnain, 2021).

S. aureus merupakan salah satu bakteri penyebab peradangan pada jerawat. *S. aureus* adalah bakteri Gram positif yang sering menjadi penyebab infeksi pada kulit, termasuk jerawat dan abses. Bakteri ini dapat menimbulkan berbagai masalah kulit, seperti bisul, folikulitis, dan abses, terutama ketika terjadi luka atau kerusakan pada permukaan kulit (Apriani *et al.*, 2014). Jerawat adalah kelainan berupa peradangan pada lapisan folikel pilosebacea disertai penyumbatan dan penimbunan keratin ditandai dengan komedo, pustul dan nodul (Wardani, 2020). *S. aureus* dapat menyebabkan penyakit mulai dari yang ringan sampai yang berat. Berdasarkan pedoman *Handbook Of Bacteriology* (Cruickshank, 1960) pada beberapa kasus ditemukan bahwa *S. aureus* resisten terhadap penisilin karena menghasilkan enzim penisilin, sel penghasil penisilin muncul melalui mutasi spontan dalam sejumlah kecil populasi. Pemakaian antibiotik yang tidak sesuai dapat menyebabkan masalah

serius, terutama munculnya resistensi bakteri terhadap berbagai jenis antibiotik (Belinda *et al.*, 2022). Sehingga untuk pengobatan jerawat dapat dilakukan dengan pemanfaatan bahan alam karena dianggap lebih aman. Produk yang terbuat dari bahan herbal biasanya lebih kompatibel dengan tubuh manusia karena cenderung memiliki risiko efek samping yang lebih kecil dibandingkan dengan obat-obatan berbasis kimia (Malik *et al.*, 2022).

Tumbuhan dengan aktifitas antibakteri kuat merupakan salah satu alternatif terapi. Salah satu contoh penurunan efektivitas agen antimikroba dalam pengobatan infeksi bakteri adalah kasus *S. aureus* yang sulit diobati karena resisten terhadap banyak obat yang merupakan salah satu kondisi mengkhawatirkan karena patogen ini menyebabkan penyakit yang sangat beragam. *Antistaphylococcal* yang efektif memiliki masa simpan yang terbatas, karena itu terapi alternatif dan pencegahan sangatlah penting (Lowy, 2003). Buah salak terdiri dari bagian yang bisa dikonsumsi sekitar 50%, sementara sisanya adalah kulit dan biji. Biji salak sendiri menyumbang sekitar 30% dari total berat buah tersebut (Khasanah, 2016). Limbah biji salak kebanyakan di buang dan tidak banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Penelitian sebelumnya oleh Fujiko *et al.*, (2023) mengungkapkan bahwa biji salak pondoh mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti triterpenoid, steroid, polifenol, dan alkaloid. Senyawa polifenol yang ditemukan dalam biji tersebut terbagi menjadi dua kelompok utama, yaitu flavonoid dan tanin (Proklamasiningsih *et al.*, 2019). Tanin bekerja dengan mengganggu adhesin sel mikroba, sehingga merusak pembentukan reseptor bakteri. Flavonoid memiliki aktivitas antibakteri dengan mekanisme merusak struktur dan membran sel bakteri secara permanen, serta mengganggu metabolisme energi dengan menurunkan pemanfaatan oksigen oleh bakteri (Ameliya *et al.*, 2023).

HPMC memegang peranan penting dalam menentukan sifat fisik dari sediaan emulgel. Penggunaan satu atau dua jenis HPMC diperlukan untuk mencapai karakteristik emulgel dengan sifat fisik yang diinginkan (Eka *et al.*, 2019). HPMC adalah agen semi sintesis yang berasal dari selulosa, memiliki ketahanan terhadap fenol, serta stabil pada rentang pH antara 3 hingga 11 (Rowe *et al.*, 2009). Penelitian oleh Puspitasari *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi HPMC berbanding lurus dengan kenaikan viskositas, disebabkan oleh bertambahnya jumlah gugus hidroksil yang dapat membentuk ikatan, sehingga viskositas

larutan menjadi lebih tinggi. Menyebabkan daya sebar menurun dan memperpanjang waktu sediaan tetap melekat. Konsentrasi HPMC yang tinggi membuat gel memiliki konsistensi lebih kental karena ikatan antar molekul HPMC menjadi lebih kuat, sehingga gel dapat menempel lebih lama.

Penelitian yang dilakukan oleh Suerni *et al.*, (2013) dimana pengujian ekstrak metode sumuran dihasilkan diameter zona hambat 3,667 mm dengan konsentrasi 50% dan konsentrasi 100% menghambat 7,667 mm. Penelitian yang dilakukan oleh Isdianti (2023) menggunakan ekstrak biji salak pondoh dengan pelarut etanol 96% menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus*. Daya hambat terkecil yang dihasilkan adalah 13,27 mm pada konsentrasi 10%, sedangkan daya hambat terbesar mencapai 24,63 mm pada konsentrasi 100%. Penelitian oleh Wahyuni *et al.*, (2017) juga meneliti ekstrak biji salak pondoh dalam konteks yang serupa. Situasi ini mendorong dilakukannya pengembangan penelitian terkait antibakteri alami dari tanaman yang tumbuh di Indonesia, khususnya biji salak pondoh (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) dalam bentuk sediaan emulgel. Penelitian ini melibatkan pembuatan tiga variasi konsentrasi HPMC, yaitu 2%, 2,5%, dan 3%. Variasi tersebut digunakan untuk mengamati pengaruh konsentrasi HPMC terhadap kualitas fisik emulgel ekstrak etanol biji salak pondoh serta dampaknya terhadap aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ditentukan, maka secara rinci masalah yang akan diteliti adalah :

1. Apakah ekstrak biji salak pondoh (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) dapat diformulasikan menjadi bentuk sediaan emulgel dengan variasi konsentrasi HPMC ?
2. Apakah sediaan emulgel memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik ?
3. Apakah formulasi sediaan emulgel ekstrak biji salak pondoh (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *S. aureus* ?

C. Tujuan

1. Mengetahui ekstrak biji salak pondoh (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) dapat diformulasikan menjadi bentuk sediaan emulgel dengan variasi konsentrasi HPMC
2. Mengetahui sediaan emulgel yang memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik.
3. Mengetahui aktivitas sediaan emulgel ekstrak biji salak pondoh (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

D. Kegunaan Penelitian

Pertama, penelitian ini memberikan pengetahuan baru pada masyarakat bahwa ekstrak biji salak pondoh dapat diformulasikan menjadi sediaan emulgel yang berkhasiat sebagai antibakteri terhadap bakteri *S. aureus*.

Kedua, hasil penelitian ini memberikan data ilmiah mengenai aktivitas antibakteri dari formulasi emulgel ekstrak biji salak pondoh terhadap bakteri *S. aureus*.

Ketiga, hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan sebelum dilakukan produksi masal sediaan emulgel ekstrak biji salak pondoh sebagai obat jerawat.