

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN
SIRIH (*Piper betle* L.) TERHADAP *Staphylococcus epidermidis*
ATCC 12228**



**Oleh :
Rena Febriani
24185534A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN
SIRIH (*Piper betle* L.) TERHADAP *Staphylococcus epidermidis*
ATCC 12228**



Oleh:

**Rena Febriani
24185534A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN SIRIH
(*Piper betle* L.) TERHADAP *Staphylococcus epidermidis*
ATCC 12228**

Oleh :
Rena Febriani
24185534A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal: 25 Januari 2022

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



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

Pembimbing Utama

Dr. apt. Opstaria Saptarini, M.Si
NIP/NIS: 01200409012096

Pembimbing Pendamping

apt. Muhammad Dzakwan, S.Si., M.Si.
NIP/NIS: 01200302031084

Penguji:

1. apt. Dewi Ekowati, M.Sc
2. Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si
3. Dian Marlina, S.Farm., M.Sc., M.Si., Ph.D
4. Dr. apt. Opstaria Saptarini, M.Si

1.....
2.....
3.....
4.....

PERSEMBAHAN

"If opportunity does not come to you, then create it." Jika kesempatan tidak menghampirimu, maka ciptakanlah. Kesempatan itu tidak hanya datang sekali tetapi jika mensia-siakan kesempatan itu bisa hilang, setidaknya buat kesempatan itu menjadi lebih berguna untuk masa depan. Terus belajar dan memperbaiki diri untuk menjadi orang yang berguna untuk orang banyak.

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT, Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat dan berkahNya.
2. Muhammad Jurji dan Rusnawati orang tua terhebat didunia yang mendidik saya tanpa tekanan apapun, yang menyayangi saya dengan sepenuh hati, tidak pernah lelah untuk memberi nasihat, selalu memberi dukungan dan semangat.
3. Kakak laki-laki dan perempuan saya yang selalu peduli dan memberikan semangat kepada saya untuk menyelesaikan tugas ini secepatnya.
4. Seluruh keluarga besar yang telah mendoakan kelancaran untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ibu Dr. apt. Opstaria Saptarini, M.Si dan Bapak apt. Muhammad Dzakwan, S.Si., M.Si yang telah membantu dan memberi saran serta membimbing sampai tercapailah penyelesaian tugas akhir ini.
6. Seluruh sahabat teori 3 dan angkatan 2018 USB yang ikut berperan dalam cerita hidup ini.
7. Sahabatku yang selalu support dan memberikan semangat Alisa, Mita, Umay, Memel, Sheila, Fiefie, Salsa, Ema, Shella, Dodi, Aulisa, dan Melin.
8. Untuk Dito Julianto Atmanegara, terimakasih atas dukungan, do'a, waktu, dan telah menjadi orang spesial dalam kehidupanku.

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini 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 saya yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, 15 Januari 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Rena Febriani', written in a cursive style.

Rena Febriani

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Segala puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Farmasi di Universitas Setia Budi yang berjudul **“Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228”** Skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan, saran, serta dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, oleh sebab itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc, selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
4. apt. Nur Aini Dewi Purnamasari, M.Sc. selaku pembimbing akademik yang senantiasa membimbing dan memberi nasihat hingga motivasi dari semester 1 hingga sekarang
5. Dr. apt. Opstaria Saptarini, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan ilmu, masukan, nasihat, waktu, dan bimbingan selama penyusunan Skripsi ini.
6. apt. Muhammad Dzakwan, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing pendamping yang telah memberi semangat, pelajaran, nasihat, waktu dan bimbingan selama penyusunan Skripsi ini.
7. apt. Dewi Ekowati, M.Sc. Selaku penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan saran serta masukan yang membangun untuk memperbaiki skripsi ini.
8. Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si. Selaku penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan saran serta masukan untuk kelengkapan skripsi ini.

9. Dian Marlina, S.Farm., M.Sc., M.Si., Ph.D. Selaku penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan saran mengenai kekurangan skripsi ini.
10. Segenap dosen dan staff laboratorium Universitas Setia Budi yang telah membantu dan membimbing penulis selama melaksanakan penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan dan memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dalam bidang ilmu pengetahuan khususnya ilmu kesehatan bagi masyarakat dan lainnya.

Surakarta, 15 Januari 2022

Penulis



Rena Febriani

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	2
PENGESAHAN SKRIPSI.....	3
PERSEMBAHAN.....	4
PERNYATAAN.....	5
KATA PENGANTAR.....	6
DAFTAR ISI.....	8
DAFTAR TABEL.....	12
DAFTAR GAMBAR.....	14
DAFTAR LAMPIRAN.....	15
ABSTRAK.....	16
ABSTRACT.....	17
BAB I PENDAHULUAN.....	18
A. Latar Belakang.....	18
B. Rumusan Masalah.....	20
C. Tujuan Penelitian.....	20
D. Manfaat Penelitian.....	21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	22
A. Tanaman Sirih (<i>Piper betle</i> L.).....	22
1. Toksonomi dan Sistematika tanaman sirih.....	22
2. Nama daerah tanaman sirih (<i>Piper betle</i> L.).....	22
3. Morfologi tanaman.....	23
4. Kandungan kimia.....	23
5. Kegunaan.....	26
B. Simplisia.....	26
1. Pengertian simplisia.....	26
2. Perajangan simplisia.....	27
3. Pengeringan simplisia.....	27
4. Pembuatan serbuk simplisia.....	27
5. Penyimpanan simplisia.....	27
C. Ekstrak.....	28
1. Pengertian.....	28
2. Metode ekstraksi (maserasi).....	28
3. Pelarut.....	29

D.	Antibakteri.....	30
1.	Definisi antibakteri.....	30
2.	Mekanisme kerja antibakteri.....	30
2.1.	Menghambat sintesis asam nukleat.....	30
2.2.	Menghambat sintesis dinding sel.....	30
2.3.	Menghambat fungsi membran sel.....	30
2.4.	Menghambat sintesis protein.....	31
3.	Metode pengujian antibakteri.....	31
3.1.	Metode dilusi.....	31
3.2.	Metode Difusi.....	31
4.	Kekuatan daya hambat bakteri.....	32
E.	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	33
1.	Sistematika bakteri.....	33
2.	Morfologi dan sifat.....	33
3.	Patogenesis.....	34
4.	Media pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	35
F.	Gel.....	35
1.	Pengertian.....	35
2.	Keuntungan gel.....	36
3.	Uji karakteristik gel.....	36
G.	Formula Gel.....	37
H.	Kontrol Positif.....	38
I.	Monografi Bahan.....	38
1.	Karbopol 940.....	38
2.	Gliserin.....	38
3.	Propilenglikol.....	39
4.	Trietanolamin (TEA).....	39
5.	Metil Paraben.....	39
6.	Aquades.....	39
J.	Landasan Teori.....	40
K.	Hipotesis.....	42
BAB III	METODE PENELITIAN.....	43
A.	Populasi Dan Sampel.....	43
1.	Populasi.....	43
2.	Sampel.....	43
B.	Variabel Penelitian.....	43
1.	Identifikasi variabel utama.....	43
2.	Klasifikasi variabel utama.....	43
3.	Definisi operasional variabel utama.....	44
C.	Alat dan Bahan.....	45
1.	Alat.....	45
2.	Bahan.....	45
D.	Jalannya Penelitian.....	46
1.	Determinasi tanaman.....	46
2.	Pengambilan dan pemilihan bahan.....	46
3.	Pengeringan simplisia.....	46
4.	Pembuatan serbuk.....	46
5.	Penetapan susut pengeringan serbuk daun sirih.....	46

6.	Penetapan kadar air serbuk daun sirih.....	47
7.	Pembuatan ekstrak daun sirih.....	47
8.	Penetapan kadar air ekstrak daun sirih.....	47
9.	Penetapan uji bebas alkohol ekstrak daun sirih.....	47
10.	Identifikasi senyawa kimia ekstrak daun sirih.....	47
10.1.	Flavonoid.....	48
10.2.	Saponin.....	48
10.3.	Tanin.....	48
10.4.	Alkaloid.....	48
10.5.	Triterpenoid.....	48
10.6.	Fenol.....	48
11.	Sterilisasi alat.....	49
12.	Formula sediaan gel ekstrak daun sirih.....	49
13.	Prosedur pembuatan sediaan gel.....	49
14.	Pengujian mutu fisik sediaan gel.....	50
14.1	Pengujian organoleptik.....	50
14.2	Pengujian pH.....	50
14.3	Pengujian homogenitas.....	50
14.4	Pengujian viskositas.....	50
14.5	Pengujian daya sebar.....	50
14.6	Pengujian daya lekat.....	50
14.7	Pengujian stabilitas gel.....	51
15.	Penyiapan bakteri uji.....	51
16.	Identifikasi bakteri uji.....	51
16.1	Identifikasi morfologi secara pewarnaan gram.....	51
16.2	Identifikasi secara makroskopis dengan MSA.....	52
17.	Uji biokimia.....	52
17.1	Uji katalase.....	52
17.2	Uji koagulase.....	52
17.3	Uji fermentasi karbohidrat.....	52
18.	Pembuatan suspensi bakteri uji <i>Staphylococcus epidermidis</i>	52
19.	Pengujian aktivitas antibakteri.....	53
E.	Analisis Hasil.....	53
F.	Skema Penelitian.....	54
1.	Ekstrak daun sirih.....	54
2.	Formulasi gel dengan ekstrak daun sirih.....	55
3.	Analisis luas area hambat formula ekstrak daun sirih terhadap bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	56

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....57

1.	Hasil determinasi tanaman sirih.....	57
2.	Hasil pemilihan daun sirih.....	57
3.	Hasil pengeringan daun sirih.....	58
4.	Hasil pembuatan serbuk daun sirih.....	58
5.	Hasil identifikasi serbuk daun sirih.....	58
5.1	Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk.....	58
5.2	Hasil penetapan kadar susut pengeringan serbuk.....	59
5.3	Hasil penetapan kadar air serbuk.....	59

6.	Hasil pembuatan ekstrak daun sirih.....	60
7.	Hasil penetapan kadar air ekstrak.....	60
8.	Hasil uji bebas etanol ekstrak daun sirih.....	61
9.	Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak daun sirih.....	61
10.	Hasil pengujian mutu fisik sediaan gel ekstrak daun sirih (<i>Piper betle</i> L.).....	62
10.1	Hasil uji organoleptis.....	63
10.2	Hasil uji homogenitas.....	63
10.3	Hasil uji viskositas.....	64
10.4	Hasil uji pH.....	65
10.5	Hasil uji daya sebar.....	67
10.6	Hasil uji daya lekat.....	69
11.	Hasil pengujian stabilitas gel ekstrak daun sirih.....	70
11.1	Uji organoleptis.....	70
11.2	Uji homogenitas.....	71
10.3	Uji viskositas.....	72
10.4	Uji pH.....	73
12.	Identifikasi bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228.....	74
12.1	Identifikasi morfologi dengan metode pewarnaan gram.....	75
12.2	Identifikasi morfologi secara makroskopis dengan MSA.....	75
12.3	Hasil uji biokimia.....	75
13.	Hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak daun sirih.....	77
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	81
A.	Kesimpulan.....	81
B.	Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....		82
LAMPIRAN.....		86

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Zona hambat bakteri.....	32
2. Formula Sediaan Gel.....	37
3. Rancangan Formula gel yang telah dimodifikasi.....	37
4. Formula gel.....	49
5. Hasil rendemen simplisia daun sirih.....	58
6. Hasil rendemen serbuk terhadap berat daun kering.....	58
7. Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk daun sirih.....	58
8. Hasil kadar susut pengeringan serbuk.....	59
9. Hasil penetapan kadar air serbuk.....	59
10. Hasil rendemen ekstrak etanol daun sirih.....	60
11. Hasil penetapan bobot jenis.....	61
12. Hasil uji bebas alkohol ekstrak kental daun sirih.....	61
13. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak daun sirih.....	62
14. Organoleptis formula gel ekstrak etanol daun sirih dengan berbagai konsentrasi ekstrak.....	63
15. Hasil homogenitas sediaan gel ekstrak etanol daun sirih dengan berbagai konsentrasi.....	63
16. Hasil viskositas sediaan gel ekstrak etanol daun sirih dengan berbagai konsentrasi.....	64
17. Hasil pH sediaan gel ekstrak etanol daun sirih dengan berbagai konsentrasi.....	66
18. Hasil daya sebar sediaan gel ekstrak etanol daun sirih dengan berbagai konsentrasi.....	67
19. Hasil daya lekat sediaan gel ekstrak etanol daun sirih dengan berbagai konsentrasi.....	69

20. Hasil uji organoleptis stabilitas gel ekstrak daun sirih berbagai konsentrasi ekstrak etanol <i>Cycling test</i>	70
21. Hasil uji homogenitas stabilitas gel ekstrak daun sirih berbagai konsentrasi ekstrak etanol <i>Cycling test</i>	71
22. Hasil uji viskositas stabilitas gel ekstrak daun sirih dengan berbagai konsentrasi ekstrak dengan metode <i>Cycling test</i>	72
23. Hasil uji pH stabilitas gel ekstrak daun sirih dengan berbagai konsentrasi ekstrak dengan metode <i>Cycling test</i>	73
24. Kesimpulan hasil identifikasi.....	77
25. Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak daun sirih terhadap <i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228.....	78

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman sirih.....	22
2. <i>Staphylococcus epidermidis</i>	33
3. Skema pembuatan ekstrak daun sirih.....	54
4. Skema pembuatan formulasi gel dengan ekstrak daun sirih.....	55
5. Analisis luas area hambat formula ekstrak daun sirih terhadap bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	56
6. Grafik hasil viskositas.....	65
7. Grafik hasil pH.....	66
8. Grafik hasil daya sebar.....	68
9. Grafik hasil daya lekat.....	69
10. Grafik hasil stabilitas viskositas.....	72
11. Grafik hasil stabilitas pH.....	74
12. Hasil pewarnaan Gram <i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228.....	75
13. Hasil uji katalase <i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228.....	76
14. Hasil uji koagulase <i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228.....	77
15. Grafik hasil daya hambat.....	78

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Determinasi Tanaman.....	87
2. Perhitungan prosentase bobot kering terhadap bobot basah.....	89
3. Perhitungan presentase rendemen serbuk daun sirih.....	89
4. Perhitungan presentase kadar air (destilasi) serbuk daun sirih.....	89
5. Perhitungan presentase rendemen ekstrak daun sirih.....	90
6. Perhitungan presentase kadar air (gravimetri) ekstrak daun sirih.....	90
7. Penimbangan bahan pembuatan gel ekstrak daun sirih.....	91
8. Alat penelitian.....	92
9. Gambar proses ekstraksi.....	95
10. Gambar pengujian kandungan senyawa kimia dan uji bebas etanol ekstrak daun sirih.....	96
11. Sertifikat Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	97
12. Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	98
13. Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan ekstrak daun sirih metode difusi sumuran.....	99
14. Hasil analisis data mutu fisik viskositas sediaan gel ekstrak daun sirih.....	100
15. Hasil analisis data mutu fisik pH sediaan gel ekstrak daun sirih.....	103
16. Hasil analisis data mutu fisik daya sebar sediaan gel ekstrak daun sirih.....	105
17. Hasil analisis data mutu fisik daya lekat sediaan gel ekstrak daun sirih.....	111
18. Hasil analisis data viskositas <i>cycling test</i> sediaan gel ekstrak daun sirih.....	113
19. Hasil analisis data pH <i>cycling test</i> sediaan gel ekstrak daun sirih.....	114
20. Hasil analisis zona hambat dengan metode difusi sumuran sediaan gel ekstrak daun sirih.....	116

ABSTRAK

FEBRIANI, R, 2022, UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN SIRIH (*Piper betle* L.) TERHADAP *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, SKRIPSI, PROGRAM STUDI S1 FARMASI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr. apt. Opstaria Saptarini, M.Si dan apt. Muhammad Dzakwan, S.Si., M.Si

Daun sirih (*Piper betle* L.) adalah tumbuhan yang diduga mempunyai aktivitas menghambat pertumbuhan koloni bakteri, karena memiliki kandungan flavonoid, alkaloid, saponin, triterpenoid, tanin, dan fenol. Tujuan penelitian ini dengan membuat formula sediaan gel dari ekstrak daun sirih yang mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 dan memiliki stabilitas serta mutu fisik yang baik.

Ekstrak daun sirih dibuat menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Ekstrak daun sirih di formulasikan menjadi sediaan gel dengan 3 variasi konsentrasi ekstrak 4%, 5%, dan 6%. Kemudian sediaan gel perlu dilakukan uji karakteristik sediaan meliputi uji organoleptis, pH, viskositas, homogenitas, daya lekat, daya sebar, stabilitas dan pengujian aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. Data uji mutu fisik dan aktivitas antibakteri dianalisa secara statistik dengan uji *Shapiro-Wilk* dan dilanjutkan dengan uji *one way* ANOVA.

Hasil penelitian yang di dapat adalah sediaan gel ekstrak daun sirih memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik dan pada formula 1 dengan konsentrasi 4% memberikan aktivitas antibakteri yang efektif terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 dengan daya hambat sebesar 21,67.

Kata Kunci : *Piper betle* L., antibakteri, gel, *Staphylococcus epidermidis*

ABSTRACT

FEBRIANI, R, 2022, TESTING OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF BETLE (*Piper betle* L.) EXTRACT GEL AGAINST *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, THESIS, STUDY PROGRAM OF PHARMACEUTICAL STUDY PROGRAM, FACULTY OF PHARMACEUTICAL, UNIVERSITY. Supervised by Dr. apt. Opstaria Saptarini, M.Si and apt. Muhammad Dzakwan, S.Si., M.Si

Betle leaf (*Piper betle* L.) is a plant that is thought to have activity to inhibit the growth of bacterial colonies, because it contains flavonoids, alkaloids, saponins, triterpenoids, tannins, and phenols. The purpose of this study was to make a gel formulation formula from betle leaf extract which was able to inhibit the growth of *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 and had good stability and physical quality.

Betle leaf extract was made using maceration method with 96% ethanol as solvent. Betle leaf extract was formulated into a gel preparation with 3 variations of extract concentration 4%, 5%, and 6%. Then the gel preparation needs to be tested for the characteristics of the preparation including organoleptic tests, pH, viscosity, homogeneity, adhesion, dispersibility, stability and activity testing against *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. The data on the physical quality test and antibacterial activity were analyzed statistically by the *Shapiro-Wilk* test. and continued with the *one way* ANOVA test.

The results of the study were that the betel leaf extract gel had good physical quality and stability and formula 1 with a concentration of 4% gave effective antibacterial activity against *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 with an inhibitory power of 21,67 mm.

Keyword: *Piper betle* L., antibacterial, gel, *Staphylococcus epidermis*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit infeksi adalah penyakit yang biasanya terjadi di negara berkembang seperti Indonesia, karena memiliki iklim tropis sehingga bakteri semakin mudah untuk berkembang. Penularan penyakit infeksi ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor seperti benda, udara, binatang serta manusia. Salah satu penyebab infeksi terutama pada kulit dapat disebabkan oleh mikroorganisme seperti *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* ini dapat menyebabkan pembengkakan (abses) seperti jerawat, dan infeksi saluran kemih (Radji, 2011; Triana, 2014).

Jerawat adalah keadaan kulit yang abnormal akibat dari produksi minyak berlebih sehingga menyebabkan penyumbatan saluran folikel rambut dan pori-pori kulit. Timbulnya jerawat dapat memberikan efek psikologis yang akan menurunkan tingkat kepercayaan diri seseorang, memengaruhi kualitas hidupnya dan mengakibatkan timbulnya jaringan parut pada kulit sehingga permukaan kulit menjadi tidak rata dan berlubang (Sawarkar, 2010). Tumbuhnya jerawat disebabkan oleh beberapa faktor seperti gen, hormonal, atau karena adanya infeksi bakteri (Latifah dan Kurniawaty, 2015). Pada kasus jerawat *Staphylococcus epidermidis* ini berkembang pada kelenjar sebaceous dan menyumbatnya kemudian bakteri ini mengeluarkan zat yang menyebabkan iritasi dan kemerahan lalu akan membengkak, pecah dan menyebar ke jaringan kulit lainnya.

Staphylococcus epidermidis adalah spesies bakteri dari genus *Staphylococcus*, merupakan flora normal kulit dan dalam keadaan tertentu dapat menyebabkan penyakit pada manusia seperti peradangan (Herslambang *et al.*, 2015). Peradangan bisa diobati dengan penggunaan antibiotik namun antibiotik dapat menyebabkan resisten apabila penggunaannya tidak sesuai anjuran (Adzkie *et al.*, 2017). *Staphylococcus epidermidis* ini resisten terhadap beberapa antibiotik salah satunya metisilin dan penisilin (Desiyana *et al.*, 2008). sehingga diberi alternatif pengobatan dalam bentuk herbal atau dari ekstrak tanaman.

Indonesia memiliki berbagai ragam jenis tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri. Daun sirih (*Piper betle* L.) adalah tanaman yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Sirih adalah tanaman yang termasuk dalam keluarga piperaceae dan tumbuh menjalar dan merambat. Daun sirih mengandung senyawa kimia antara lain sapononin, flavonoid, steroid, alkaloid, tanin, terpenoid dan fenol. Senyawa inilah yang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Pangesti *et al.*, 2012; Kumala *et al.*, 2017).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kursia *et al.*, (2016) ekstrak daun sirih memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dengan pelarut etilasetat dan hasil zona hambatnya dalam konsentrasi 3% sebesar 9,8 mm dan dalam konsentrasi 5% sebesar 15 mm. Pada penelitian yang dilakukan oleh Dewi *et al.*, (2021) ekstrak daun sirih memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dengan pelarut etanol menghasilkan zona hambat dalam konsentrasi 4,083% sebesar 23,13 mm. Pada penelitian yang dilakukan oleh Kapondo *et al.*, (2019) ekstrak etanol daun sirih memiliki konsentrasi hambat minimum pada konsentrasi 10% terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rizkita (2017) ekstrak etanol daun sirih memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* dengan konsentrasi 5% sebesar 4,90mm. Pada penelitian Riawenni (2017), ekstrak etanol daun sirih memberikan aktivitas menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acne* dengan konsentrasi 10% sebesar 19,16 mm.

Jenis sediaan farmasi yang bisa terbuat dengan senyawa aktif tanaman untuk mengobati jerawat adalah gel, dimana gel ini memiliki kandungan air yang tinggi dan tidak mengandung minyak sehingga dapat mengurangi sehingga dapat mengurangi resiko pertumbuhan jerawat akibat penyumbatan produksi minyak pada pori-pori. Sediaan ini juga sederhana pengaplikasiannya dan mudah dihapus dari permukaan kulit karena pelarut yang digunakan bersifat polar (Sasanti *et al.*, 2012). Mudah meresap dalam kulit, memiliki rasa dingin pada kulit dan mempunyai pelepasan obat yang baik (Kaur dan Guleri, 2013).

Gel adalah sediaan setengah padat yang bening, transparan dan memiliki zat aktif, gel adalah sediaan dispersi koloid yang memiliki kemampuan yang

diakibatkan suatu rangkaian yang saling berkaitan dengan fase terdispersi (Ansel, 1989).

Berdasarkan uraian diatas telah diketahui ekstrak daun sirih memiliki aktivitas antibakteri yang cukup besar sehingga ingin mengembangkan sediaan farmasi dalam bentuk gel anti jerawat dari ekstrak daun sirih. Pada penelitian sebelumnya ekstrak daun sirih pernah dibuat sediaan sabun cair, krim, bedak tabur, gel *handsinitizer*. Pemilihan sediaan gel ini karena tidak mengandung minyak dan memiliki formulasi hidrogel sehingga tidak membuat kulit tidak terlalu kering dan tidak memperburuk jerawat. Bakteri penyebab jerawat ini salah satunya *Staphylococcus epidermidis* pada penelitian sebelumnya pada konsentrasi 4% sudah memiliki daya hambat yang kuat sebesar 23,13mm. Pemilihan bakteri ini karena *Staphylococcus epidermidis* sudah resisten terhadap penisilin dan metisilin sehingga untuk mengurangi penggunaan antibiotik dialihkan kealternatif pengobatan dari bahan alam.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, didapatkan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dapat dibuat menjadi sediaan gel yang memiliki stabilitas dan mutu fisik yang baik ?
2. Apakah sediaan gel ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228?
3. Pada formula manakah dari sediaan gel daun sirih (*Piper betle* L.) yang mempunyai aktivitas antibakteri yang efektif terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas, diperoleh tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui apakah ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dapat dibuat menjadi sediaan gel yang memiliki stabilitas dan mutu fisik yang baik.

2. Mengetahui apakah sediaan gel ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228.
3. Mengetahui formula manakah dari sediaan gel ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) yang mempunyai aktivitas antibakteri yang efektif terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228.

D. Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini memberikan penjelasan mengenai aktivitas ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. Memberikan masukan kepada pihak farmasis untuk mengembangkan sediaan obat tradisional dalam bentuk gel, khususnya untuk penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. Penelitian ini bisa memberikan gambaran informasi untuk ilmu pengetahuan pada masyarakat khususnya dibidang tumbuhan obat herbal yang sekarang masih berdasarkan empiris, dan mengenai pemakaian gel ekstrak daun sirih untuk antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228.