

**PENGARUH KEPOLARAN PELARUT TERHADAP AKTIVITAS
ANTIBAKTERI MENGGUNAKAN EKSTRAK TEMPUYUNG
(*Sonchus arvensis* L.) PADA BAKTERI *Staphylococcus aureus*
ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922**



Oleh:

**Ignatius Diky Kurniawan
21154661A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2023**

**PENGARUH KEPOLARAN PELARUT TERHADAP AKTIVITAS
ANTIBAKTERI MENGGUNAKAN EKSTRAK TEMPUYUNG
(*Sonchus arvensis* L.) PADA BAKTERI *Staphylococcus aureus*
ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai

derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.)

Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Oleh :

Ignatius Diky Kurniawan

21154661A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2023**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**PENGARUH KEPOLARAN PELARUT TERHADAP AKTIVITAS ANTIBAKTERI
MENGUNAKAN EKSTRAK TEMPUYUNG (*Sonchus arvensis* L.) PADA
BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan
Escherichia coli ATCC 25922**

Oleh :

**Ignatius Diky Kurniawan
21154661A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 27 Januari 2023

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.

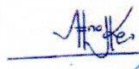
Pembimbing Pendamping



apt. Fitri Kurniasari, M.Farm.

Penguji :

1. Dr. Ana Indrayati, M.Si.
2. apt. Mamik Ponco Rahayu, M.Si
3. apt. Nur Anggreini Dwi Sasangka, S.Farm., M.Sc.
4. Dr. apt. Opstaria Saptarini, M.Si.

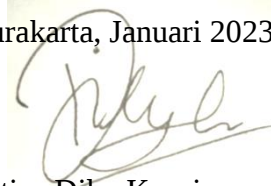
1.  2. 
3.  4. 

PERNYATAAN

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

Surakarta, Januari 2023.



Ignatius Diky Kurniawan

HALAMAN PERSEMBAHAN

*“Janganlah hendaknya kerajinanmu kendor, biarlah
rohmu menyala-nyala dan layanilah Tuhan.”
(Roma 12 : 11)*

Karya ini kupersembahkan untuk :

Tuhan Yesus Kristus yang menjadi sumber kekuatan dan sumber
pengharapan, yang senantiasa menyertai setiap langkah hidup saya.

Tanpa-Nya, saya bukanlah apa-apa.

Kedua orangtua saya yang tiada henti mendukung saya. Terima kasih
untuk setiap semangat, kerja keras, dan kasih yang selalu dilimpahkan
kepada saya..

Adik saya yang selalu mengerti dan tanpa sadar selalu menghibur saya
dalam segala situasi.

Sahabat-sahabat yang saya kasihi dan sayangi.

Almamater Universitas Setia Budi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah serta karunian-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Pengaruh Kepolaran Pelarut Terhadap Aktivitas Antibakteri Menggunakan Ekstrak Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) Pada Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922**”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi (S. Farm.) di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bantuan semua pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dr. apt. Opstaria Saptarini, M.Si. selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, dorongan semangat, dan saran selama penyusunan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. apt. Fitri Kurniasari, M.Farm. selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, dorongan semangat, dan saran selama penyusunan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Destik Wulandari, S.Pd., M.Si, selaku pembimbing akademik yang selalu memperhatikan, menasehati dalam hal terkait akademik selama studi.
6. Tim penguji yang telah meluangkan waktu serta memberikan kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
7. Kedua orang tua terkasih, adik yang selalu mendoakan, memberikan semangat, menghibur, serta senantiasa mendukung dalam segala kondisi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
8. Segenap dosen, staff, laboran, dan asisten laboratorium, staff perpustakaan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi yang telah memberikan bantuan selama penelitian.
9. Teman-teman S1 Farmasi angkatan 2015 dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu

dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, tetapi penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat serta menambah pengetahuan di bidang Farmasi.

Surakarta, Januari 2023

Ignatius Diky Kurniawan

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tempuyung (<i>Sonchus arvensis</i> Linn.)	5
1. Sistematika tanaman Tempuyung.....	5
2. Nama lain	5
3. Morfologi Tanaman.....	5
4. Senyawa aktif	6
5. Senyawa kimia.....	6
5.1 Flavonoid.....	6
5.2 Kumarin.....	6
5.3 Asam fenolat.....	7
5.4 Alkaloid.	7
5.5 Saponin.	7
5.6 Glikosida.....	7

5.7	Tanin.....	7
5.8	Polifenol.....	8
B.	Simplisia.....	8
1.	Pengertian simplisia.....	8
2.	Pengambilan simplisia.....	8
3.	Pencucian bahan.....	8
4.	Perajangan.....	8
5.	Pengeringan.....	9
C.	Ekstraksi.....	9
1.	Pengertian.....	9
2.	Metode ekstraksi.....	9
3.	Pelarut.....	10
D.	Bakteri.....	10
1.	<i>Staphylococcus aureus</i>	10
1.1	Klasifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	10
1.2	Morfologi bakteri.....	11
1.3	Fisiologi bakteri.....	11
1.4	Patogenesis.....	11
2.	<i>Escherichia coli</i>	12
2.1.	Klasifikasi <i>E. coli</i>	12
2.2.	Morfologi Bakteri.....	12
E.	Media.....	12
1.	Pengertian media.....	12
2.	Jenis-jenis media pertumbuhan bakteri.....	13
2.1.	Nutrien Agar.....	13
2.2.	Nutrien Broth.....	13
2.3.	Media endo agar.....	13
2.4.	Vogel - johnson agar.....	14
F.	Kloramfenikol.....	14
G.	Landasan Teori.....	15
H.	Hipotesis.....	15

BAB III METODE PENELITIAN..... 17

A.	Sampel dan Populasi.....	17
1.	Populasi.....	17
2.	Sampel.....	17
B.	Variabel Penelitian.....	17
1.	Identifikasi variabel utama.....	17
2.	Klasifikasi variabel utama.....	17
3.	Definisi operasional variabel utama.....	18
C.	Alat dan Bahan.....	18
1.	Bahan.....	18
1.1	Bahan dan sampel.....	18
1.2	Bahan kimia.....	19
2.	Alat.....	19

D. Proses Penelitian	19
1. Determinasi tanaman.....	19
2. Persiapan bahan.....	19
3. Penetapan persen rendemen berat daun kering terhadap berat daun basah	19
4. Pengeringan daun tempuyung	19
5. Penetapan persen rendemen serbuk daun tempuyung.....	20
6. Penetapan susut pengeringan serbuk daun tempuyung.....	20
7. Pembuatan ekstrak daun tempuyung	20
8. Penetapan kadar rendemen ekstrak daun tempuyung.....	21
9. Uji bebas etanol	21
10. Uji kandungan senyawa kimia ekstrak daun tempuyung.....	21
10.1 Identifikasi tanin.....	21
10.2 Identifikasi saponin.	21
10.3 Identifikasi flavonoid.	21
10.4 Identifikasi alkaloid.	22
10.5 Identifikasi antrakuinon.	22
10.6 Identifikasi steroid/terpenoid.	23
11. Sterilisasi alat dan bahan.....	23
12. Pembuatan Media.....	23
12.1 Brain Heart Infusion (BHI)	23
12.2 Nutrient Agar (NA).	23
12.3 Endo agar.	23
12.4 Vogel-johnson agar.	23
13. Pembuatan suspensi bakteri uji	23
13.1 Suspensi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	23
13.2 Suspensi bakteri <i>Escherichia coli</i>	24
14. Identifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	24
14.1 Pewarnaan gram.	24
14.2 Uji katalase.	24
14.3 Uji gula manitol.	24
14.4 Uji Koagulase.....	24
14.5 Uji Voges-Proskauer.	25
15. Identifikasi bakteri <i>Escherichia coli</i>	25
15.1 Pewarnaan gram.	25
15.2 Penanaman pada medium selektif.	25
16. Uji reaksi biokimia	26
16.1 Uji Media Gula-gula.....	26
16.2 Uji Medium Simon Citrat (SC).....	26
16.3 Uji Medium Triple Sugar Iron Agar (TSIA).....	26
16.4 Uji Medium Sulfur Indol Moltility (SIM).	26

16.5 Uji Medium Urea Agar.	27
17. Aktivitas antibakteri dengan metode difusi.....	27
18. Aktivitas antibakteri dengan metode dilusi	27
19. Analisis hasil	28
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	 32
1. Hasil determinasi tanaman daun tempuyung (<i>Sonchus arvensis</i> L.)	32
1.1 Determinasi tanaman.....	32
1.2 Deskripsi tanaman.....	32
2. Hasil pengumpulan bahan, pengeringan daun tempuyung dan pembuatan serbuk daun tempuyung (<i>Sonchus arvensis</i> L.)	32
3. Penetapan susut pengeringan serbuk daun tempuyung.....	33
4. Hasil pembuatan ekstrak daun tempuyung (<i>Sonchus arvensis</i> L.)	34
5. Hasil uji bebas etanol daun tempuyung (<i>Sonchus arvensis</i> L.).....	35
6. Uji identifikasi kandungan senyawa kimia serbuk daun tempuyung (<i>Sonchus arvensis</i> L.)	35
7. Identifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	36
7.1. Identifikasi mikroskopis.....	36
7.2. Uji katalase.....	36
7.3. Uji gula manitol.....	37
7.4. Uji Voges-Proskauer.....	37
8. Identifikasi bakteri <i>Escherichia coli</i>	37
8.1. Identifikasi mikroskopis.....	37
8.2. Penanaman pada media selektif.	37
9. Uji reaksi biokimia	38
9.1 Uji Media Gula-gula.....	38
9.2 Uji medium Simon Citrat (SC).....	38
9.3 Uji Medium Triple Sugar Iron Agar (TSIA).....	38
9.4 Uji Medium Sulfur Indol Motility (SIM).	38
9.5 Uji Medium Urea Agar.	38
10. Hasil uji aktivitas antibakteri metode difusi ekstrak <i>n</i> -heksan, etil asetat, etanol 70% daun tempuyung (<i>Sonchus arvensis</i> L.)	38
11. Hasil uji aktivitas antibakteri metode dilusi ekstrak <i>n</i> -heksan, etil asetat, etanol daun tempuyung (<i>Sonchus arvensis</i> L.)	41
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 44
A. Kesimpulan	44

B. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Hasil rendemen berat daun kering terhadap berat daun basah	33
2. Hasil rendemen serbuk daun tempuyung.....	33
3. Hasil penetapan kadar lembab serbuk daun tempuyung	Error! Bookmark not defined
4. Hasil dari penetapan susut kering serbuk daun tempuyung	34
5. Hasil rendemen ekstrak N-heksan daun tempuyung (<i>Sonchus arvensis</i> L.)	34
6. Hasil rendemen ekstrak etil asetat daun tempuyung (<i>Sonchus arvensis</i> L.)	35
7. Hasil rendemen ekstrak etanol 70% daun tempuyung (<i>Sonchus arvensis</i> L.)	35
8. Uji bebas alkohol ekstrak kental daun tempuyung	35
9. Uji identifikasi kandungan kimia serbuk daun tempuyung	36
10. Hasil Pengujian Difusi aktivitas Antibakteri Ekstrak N-heksan, Etil asetat dan Etanol 70% dari daun tempuyung terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	40
11. Hasil Pengujian KBM ekstrak daun tempuyung terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	42

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Tanaman daun tempuyung (<i>Sonchus arvensis</i> L.).....	5
2. <i>Staphylococcus aureus</i>	10
3. <i>Escherichia Coli</i>	12
4. Struktur kimia kloramfenikol	14
5. Kerangka Konsep	29
6. Skema kerja pengujian aktivitas antibakteri daun tempuyung terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i> dengan metode difusi	30
7. Skema kerja pengujian aktivitas antibakteri daun tempuyung terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i> dengan metode dilusi.	31
8. Sertifikat uji <i>Staphylococcus aureus</i>	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Determinasi tumbuhan tempuyung (<i>Sonchus arvensis</i> L.).....	51
2. Alat, bahan, dan proses ekstrak daun tempuyung (<i>Sonchus arvensis</i> L.).....	55
3. Perhitungan Rendemen.....	69
4. Identifikasi Kandungan senyawa.....	59
5. Uji Bebas Etanol.....	Error! Bookmark not defined.
6. Identifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	53
7. Identifikasi bakteri <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	54
8. Hasil uji Aktivitas Antibakteri Menggunakan Metode Difusi	60
9. Hasil uji Aktivitas Antibakteri Menggunakan Metode Dilusi.....	63
10. Pembuatan dan Perhitungan Larutan Stok Ekstrak dengan Metode Difusi.....	73
11. Pembuatan dan Perhitungan Seri Pengenceran Ekstrak dengan metode difusi.....	Error! Bookmark not defined.
12. Pembuatan dan Perhitungan Konsentrasi Ekstrak etanol 70% untuk Uji Dilusi	75

DAFTAR SINGKATAN

S. aureus = *Staphylococcus aureus*

E. coli = *Escherichia coli*

KHM = Konsentrasi Hambat Minimal

KBM = Konsentrasi Bunuh Minimal

NA = Nutrient Agar

VJA = Voger-Johnson Agar

DMSO = Dimethyl Sulfoxide

g = Gram

ABSTRAK

KURNIAWAN, ID., 2022, Pengaruh Kepolaran Pelarut Terhadap Aktivitas Antibakteri Menggunakan Ekstrak Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) Pada Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Tanaman tempuyung merupakan tanaman yang secara empiris berguna dalam bidang kesehatan, salah satunya sebagai antibakteri. Infeksi bakteri sering terjadi pada masyarakat, disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* yang menyebabkan dermatitis atau keracunan masa, untuk bakteri *Escherichia coli* dapat menyebabkan gangguan pencernaan pada manusia. Kandungan senyawa aktif pada tanaman tempuyung memiliki potensi sebagai antibakteri yang diduga merupakan senyawa metabolit sekunder.

Penelitian ini menggunakan tiga macam pelarut dengan sifat kepolaran yang berbeda antara lain *n*-heksana, etil asetat, dan etanol 70%. Daun tempuyung di maserasi bertingkat dengan menggunakan tiga macam pelarut bertujuan untuk melihat ekstrak dari pelarut dengan polaritas apa yang akan lebih efektif ketika digunakan untuk pengujian KHM dan KBM terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pengujian dilakukan dengan metode difusi dan dilusi, metode difusi dilakukan dengan penggoresan bakteri ke cawan petri berisi media tanam setelah itu di tempel cakram. Hasil dari metode difusi dipakai untuk metode dilusi. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak tempuyung dengan pelarut etanol 70% mempunyai aktivitas antibakteri. Tingkat kepolaran pelarut berpengaruh terhadap efektivitas antibakteri. Hasil uji KHM dan KBM menunjukkan tingkat kepolaran etanol 70% lebih memiliki efektivitas dibandingkan dengan pelarut lainnya. Konsentrasi 50% memiliki daya hambat yang baik sebagai antibakteri dan 12,5% sebagai konsentrasi daya bunuh minimum untuk bakteri *Escherichia coli*.

Kata Kunci: Tanaman Tempuyung, maserasi bertingkat, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922.

ABSTRACT

KURNIAWAN, ID., 2022, Effect of Solvent Polarity on Antibacterial Activity Using Tempuyung Extract (*Sonchus arvensis* L.) In *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 and *Escherichia coli* ATCC 25922, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

The tempuyung plant is a plant that is empirically useful in the health sector, one of which is as an antibacterial. Bacterial infections often occur in society, caused by *Staphylococcus aureus* which causes dermatitis or mass poisoning, for *Escherichia coli* bacteria can cause indigestion in humans. The content of active compounds in tempuyung plants has the potential as an antibacterial which is suspected to be a secondary metabolite compound.

This study used three kinds of solvents with different polarity properties, including n-hexane, ethyl acetate, and 70% ethanol. The leaves of tempuyung in stratified maceration using three kinds of solvents aimed to see what extracts from solvents with polarity would be more effective when used for KHM and KBM testing against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. The test was carried out by the method of diffusion and dilution, the diffusion method was carried out by scraping bacteria onto a petri dish containing the planting medium after which it was attached to the disc. The result of the diffusion method is used for the dilution method.

The results of the study can be concluded that tempuyung extract with 70% ethanol solvent has antibacterial activity. The degree of polarity of the solvent affects the effectiveness of antibacterials. The results of the KHM and KBM tests showed that ethanol polarity levels were 70% more effective compared to other solvents. The concentration of 50% has good inhibitory power as an antibacterial and 12.5% as a minimum concentration of killing power for *Escherichia coli* bacteria.

Keywords: Tempuyung plant, stratified maceration, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 and *Escherichia coli* ATCC 25922.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ada beberapa sumber daya alam hayati di Indonesia. Indonesia juga disebut sebagai “Negara Megadiverse” (Wibisana, 2015) kekayaan sumber daya alamnya, yang meliputi kekayaan alam hayati yang paling beragam. Lebih dari 17.000 pulau, 25.000–30.000 spesies tumbuhan, dan 50 jenis ekosistem atau vegetasi alami yang berbeda dapat ditemukan di Indonesia (Kartawinata, 2010). Fakta ini menunjukkan Indonesia kaya akan keragaman sumber daya alam, yang selanjutnya akan menjadi landasan “ekonomi hijau” (Maddinsyah et al., 2018).

Indonesia memiliki potensi tanaman obat terbesar kedua di dunia setelah Brazil sebagai negara tropis. Sekitar 25% dari total spesies tanaman Indonesia atau 7.500 spesies telah terbukti memiliki kualitas medis atau herbal, dan 1.200 spesies tanaman telah digunakan sebagai bahan dasar pengobatan herbal atau herbal (Pump 2015). Pengobatan tradisional harus didukung dengan penelitian ilmiah, seperti penelitian toksikologi dan farmakologi serta penemuan dan isolasi komponen kimia yang aktif dalam tumbuhan. Banyak orang telah mengalami berbagai penyakit yang disebabkan oleh bakteri berbahaya, dan tanaman obat dapat digunakan sebagai sumber pengobatan antibakteri. (Fitriah 2017). Salah satu jenis tanaman yang sering di gunakan oleh masyarakat secara turun temurun adalah Tempuyung.

Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) merupakan tanaman yang cukup mudah ditemukan di Indonesia. Secara empiris, tanaman ini telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk menjaga kesehatan salah satunya sebagai mengobati berbagai macam penyakit akibat infeksi. Pada negara berkembang, masalah kesehatan utama yang sering terjadi adalah penyakit akibat infeksi (Savitri *et al.*, 2019). Salah satu mikroorganisme penyebab terjadinya infeksi seperti bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Mastitis, dermatitis (radang kulit), infeksi saluran pernapasan (ISPA), impetigo, abses, sindrom syok toksik, dan keracunan makanan dengan gejala mual, muntah, dan diare adalah beberapa kondisi yang dapat ditimbulkan oleh infeksi *S. aureus* (Wikananda et al.al., 2019). Aktivitas metabolit

sekunder pada tumbuhan menunjukkan molekul aktif memiliki potensi sebagai antibakteri. Alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan triterpenoid, misalnya, adalah kelas metabolit sekunder yang diakui. (Fitriah *et al.*, 2017).

Studi tentang komposisi kimia dari tanaman telah banyak dilakukan. Hussain *et al.*, 2010 menjelaskan beberapa komponen kimiawi dapat ditemukan pada tanaman ini seperti alkaloid, flavonoid dan asam askorbat yang merupakan konstituen yang paling melimpah dari Minyak esensial genus *Sonchus*. Menurut Xie *et al.*, 2014, menjelaskan ada beberapa kemungkinan mekanisme flavonoid dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme seperti Porin dalam membran sel dihambat, mempengaruhi permeabilitas menghambat pembentukan asam nukleat, fungsi membran sitoplasma, dan proses-proses. Keluarga Asteraceae mengandung beberapa bahan kimia triterpenoid juga. Tindakan antibakteri terhadap banyak bakteri berbahaya, termasuk bakteri *E. coli*, dijelaskan untuk senyawa terpenoid dan turunannya. (Sukadana, 2011). Meskipun cara kerja antibakteri pada golongan terpenoid sebagian besar masih belum diketahui, namun beberapa studi menjelaskan Penyerapan oksigen dan fosforilasi oksidatif adalah dmekanisme untuk kehidupan mikroba yang dapat dihalangi oleh terpenoid. mikroorganisme aerobik membutuhkan oksigen untuk menghasilkan energi untuk pertumbuhan. (Mahizan *et al.*, 2019).

Ekstraksi dan purifikasi merupakan metode untuk mendapatkan bahan kimia bioaktif dari sumber biomassa. Memaksimalkan jumlah komponen target dan memperoleh ekstrak dengan tingkat aktivitas biologis maksimum adalah tujuan dari prosedur ekstraksi. Selain metode ekstraksi, pemilihan pelarut untuk ekstraksi juga mempengaruhi hasil ekstraksi dan aktivitas biologis dari ekstrak yang dihasilkan. (Ajanal 2012; Mahdi-Pour 2012). Metode ekstraksi bertingkat yang melibatkan ekstraksi berturut dengan pelarut yang polaritasnya meningkat dari non-polar (n-heksana) ke pelarut yang lebih polar (air atau metanol) untuk memastikan ekstraksi berbagai senyawa dengan polaritas yang berbeda (Nawaz *et al.*, 2020). Kajian seperti ini juga dilakukan untuk mengetahui aktivitas biologis tertentu terhadap ekstrak yang memiliki polaritas yang berbeda. Penelitian ini akan mengkaji pengaruh polaritas pelarut terhadap aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

menggunakan ekstrak tempuyung (*Sonchus arvensis* L.). Penelitian Taris, 2021 menyebutkan kandungan senyawa flavonoid dan triterpenoid daun tempuyung memiliki kegunaan sebagai antibakteri, *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* tidak dapat berkembang jika terkena ekstrak etanol 96% daun tempuyung. *Staphylococcus epidermidis* memiliki aktivitas antibakteri pada konsentrasi 0,1% dengan zona hambat 4,52 mm, sedangkan *Pseudomonas aeruginosa* menunjukkan aktivitas antibakteri tertinggi pada konsentrasi 0,075% dengan nilai zona hambat 9,50 mm. Ekstrak metanol daun tempuyung yang dipartisi dengan pelarut n-heksana, kloroform, dan etil asetat menunjukkan sifat antibakteri terhadap kuman *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada penelitian yang berbeda menggunakan daun tempuyung. (Sukadana, 2011).

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh kepolaran pelarut n-heksan, etil asetat, dan etanol dalam ekstraksi daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) terhadap aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*?
2. Berapa nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) dengan kepolaran pelarut yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dipengaruhi oleh kepolaran pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.)?
2. Mengetahui konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi pembunuhan minimum (KBM) ekstrak daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) dengan polaritas pelarut terbaik untuk menghentikan pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*?

D. Manfaat Penelitian

Dapat memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh kepolaran pelarut pada ekstrak daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.)

terhadap aktivitas antibakteri terhadap bakteri patogen serta mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari ekstrak sehingga dapat dijadikan sebagai sumber senyawa antibakteri yang baru dan dapat diterapkan dalam bidang fitofarmaka. Hasil penelitian diharapkan juga dapat menjadi acuan penelitian berikutnya.