



**PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN UJI AKTIVITAS
ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN PANDAN LAUT (*Pandanus
odorifer* (Forssk.) Kuntze) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DAN
*Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

**Untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Farmasi**

Oleh:

Salsabila Fadiya Rahma

NIM 2011015220013

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
JULI 2024**

SKRIPSI

PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN PANDAN LAUT (*Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*

Oleh:

**Salsabila Fadiya Rahma
NIM 2011015220013**

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 01 Juli 2024

Susunan Dosen Penguji:

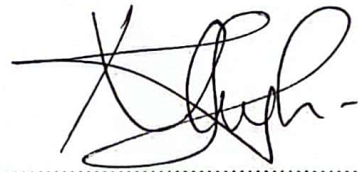
Pembimbing I



apt. Muhammad Ikhwan Rizki, S.Farm., M.Farm.
NIP. 19870201 201903 1 007

Dosen Penguji

1. apt. Normaidah, S.Farm., M.Pharm.Sci.



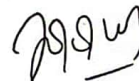
(.....)

Pembimbing II



apt. Anna Khumaira Sari, S.Farm., M.Farm.
NIP. 19911017 202012 2 013

2. Pratika Viogenta, S.Si., M.Si.



(.....)

Mengetahui,

Dekan/Pemimpin Program Studi Farmasi



apt. Arnida, S.Si., M.Si.

NIP. 19731225 200604 2 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, 01 Juli 2024

Salsabila Fadiya Rahma

NIM 2011015220013

ABSTRAK

PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN PANDAN LAUT (*Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*. (Oleh: Salsabila Fadiya Rahma; Pembimbing: Muhammad Ikhwan Rizki, Anna Khumaira Sari; 2024; 59 halaman)

Ekstrak etanol daun *Pandanus odorifer* diketahui mengandung metabolit sekunder seperti steroid, terpenoid, fenolik, dan flavonoid sehingga diduga akan memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan kadar flavonoid total dan menentukan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun *P. odorifer* terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Ekstraksi daun *P. odorifer* dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Penentuan kadar flavonoid total menggunakan kuersetin sebagai baku pembanding. Pengujian antibakteri menggunakan metode difusi kertas cakram dengan konsentrasi ekstrak 50%, 40%, dan 30%. Kontrol positif yang digunakan merupakan kloramfenikol dan kontrol negatifnya *aquadest* steril. Penentuan KHM dan KBM menggunakan metode dilusi. Rata-rata kadar flavonoid total ekstrak etanol daun *P. odorifer* sebesar $100,0982 \pm 0,007290148$ mg/g ekuivalen kuersetin atau setara dengan $10,0098\% \pm 0,000007290$ b/b ekuivalen kuersetin. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun *P. odorifer* terhadap bakteri *E. coli* memiliki rentang diameter zona hambat 8,150–23,167. sedangkan pada aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* rentang diameter zona hambatnya 10,150–25,367. Konsentrasi ekstrak etanol daun *p. odorifer* 50% tergolong ke dalam kategori sangat kuat dalam menghambat bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Nilai KHM ekstrak etanol daun *P. odorifer* terhadap *E. coli* yaitu pada konsentrasi 15%, sedangkan pada bakteri *S. aureus* pada konsentrasi 7,5%. Nilai KBM terhadap bakteri *E. coli* pada konsentrasi 15%, sedangkan pada *S. aureus* belum dapat ditetapkan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun *P. odorifer* memiliki aktivitas antibakteri yang bersifat bakteriostatik terhadap bakteri *S. aureus* dan bakteriosida terhadap bakteri *E. coli*.

Kata Kunci: Antibakteri, Flavonoid Total, *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

DETERMINATION OF TOTAL FLAVONOID CONTENT AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ETHANOL EXTRACT OF PANDAN LAUT LEAVES (*Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze) AGAINST *Escherichia coli* AND *Staphylococcus aureus*. (Written by Salsabila Fadiya Rahma; Advisor: Muhammad Ikhwan Rizki, Anna Khumaira Sari; 2024; 59 pages)

Ethanol extract of Pandanus odorifer leaves is known to contain secondary metabolites such as steroids, terpenoids, phenolics and flavonoids so it is thought to have antibacterial activity. This study aims to determine total flavonoid content and determine antibacterial activity of ethanol extract of P. odorifer leaves against Escherichia coli and Staphylococcus aureus. Extraction of P. odorifer leaves using the maceration method by 96% ethanol solvent. Determination of total flavonoid using quercetin as a standard. Antibacterial testing used the paper disc diffusion method with extract concentrations of 50%, 40% and 30%. The positive control used was chloramphenicol and the negative control was sterile distilled water. Determination of MIC and MBC using the dilution method. The average total flavonoid content of the ethanol extract of P. odorifer leaves was 100.0982 ± 0.007290148 mg/g quercetin equivalent or equivalent to $10.0098\% \pm 0.000007290$ w/w quercetin equivalent. The antibacterial activity of ethanol extract of P. odorifer leaves against E. coli has an inhibition zone diameter range of 8,150–23,167 mm, while the antibacterial activity against S. aureus has an inhibition zone diameter range of 10,150–25,367 mm. Leaf ethanol extract of p. odorifer with concentration 50% is classified as very strong in inhibiting the bacteria E. coli and S. aureus. The MIC value of the ethanol extract of P. odorifer leaves against E. coli is at a concentration of 15%, while for S. aureus bacteria it is at a concentration of 7,5%. The MBC value for E. coli bacteria is at a concentration of 15%, while for S. aureus it cannot be determined. Therefore, it can be concluded that the ethanol extract of P. odorifer leaves has antibacterial activity which is bacteriostatic against S. aureus and bacteriocidal against E. coli.

Keywords: Antibacterial, Total Flavonoids, *Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala berkat, rahmat dan karunia yang telah diberikan sehingga skripsi yang berjudul “Penetapan Kadar Flavonoid Total dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pandan Laut (*Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*” dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis Bapak Ramadansyah dan Ibu Noryda, serta kedua adik yang selalu memberikan semangat, dukungan moril, dan materil.
2. Bapak Nashrul Wathan, S.Farm M.Farm selaku dosen pembimbing akademik yang memberikan bimbingan dan nasihat selama menempuh S-1 Farmasi
3. Bapak apt. Muhammad Ikhwan Rizki, S.Farm., M.Farm. dan Ibu apt. Anna Khumaira Sari, S.Farm., M.Farm. selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan, saran, dan motivasi selama penyusunan skripsi.
4. Dosen penguji yaitu Ibu apt. Normaidah, S.Farm., M.Pharm.Sci. dan Ibu Pratika Viogenta S.Si., M.Si yang juga memberikan masukan, arahan, serta dukungan selama penyusunan skripsi.
5. Seluruh dosen program studi S-1 Farmasi dan civitas akademik program studi S1 Farmasi FMIPA ULM yang sudah memberikan arahan dan bantuan selama menjalani perkuliahan serta penelitian.
6. Seluruh staff Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri (BSPJI) Banjarbaru yang telah membimbing selama penelitian di BSPJI
7. Sahabat saya di Sampit ilma, intan, siska, liza, sahabat kuliah saya rosella's, dan teman-teman pandan laut yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi penulis dalam selama penyusunan skripsi.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penelitian maupun penulisan naskah ini, sehingga diharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan dan pengembangan ilmu pengetahuan pada masa mendatang.

Banjarbaru, 01 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tumbuhan Pandan Laut (<i>Pandanus odorifer</i>).....	5
2.2 Ekstraksi	6
2.3 Maserasi.....	7
2.4 Flavonoid.....	7
2.5 Penetapan Kadar Flavonoid dengan Metode Kolorimetri	12
2.6 Bakteri	13
2.7 Antibakteri.....	14
2.8 Uji Antibakteri.....	15
2.9 Media Kultur Bakteri.....	15
2.10 Media <i>Nutrient Agar</i> dan <i>Nutrient Broth</i>	17
2.11 Media <i>Eosin Methylene Blue Agar</i> dan <i>Mannitol Salt Agar</i>	17
2.12 Hipotesis	18
BAB III Metode Penelitian.....	19

3.1.	Jenis Penelitian	19
3.2.	Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.3.	Variabel Penelitian	19
3.3.1	Variabel bebas.....	19
3.3.2	Variabel terikat	19
3.3.3	Variabel terkendali.....	19
3.4.	Alat dan Bahan	20
3.4.1	Alat.....	20
3.4.2	Bahan	20
3.5.	Prosedur Penelitian	20
3.5.1	Pengumpulan sampel	20
3.5.2	Determinasi tumbuhan	20
3.5.3	Pembuatan serbuk simplisia daun <i>P. odorifer</i>	21
3.5.4	Pembuatan ekstrak daun <i>P. odorifer</i>	21
3.5.5	Identifikasi flavonoid.....	22
3.5.6	Penetapan kadar flavonoid total.....	22
3.5.7	Pengujian Aktivitas Antibakteri.....	24
3.6.	Analisis Data.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.1	Pengumpulan Bahan	30
4.2	Determinasi Tumbuhan <i>P. odorifer</i>	30
4.3	Pengolahan Serbuk Simplisia Daun <i>P. odorifer</i>	30
4.4	Pembuatan Ekstrak Etanol Daun <i>P. odorifer</i>	32
4.5	Identifikasi Flavonoid pada Ekstrak Etanol Daun <i>P. odorifer</i>	34
4.6	Penetapan Kadar Flavonoid Total	35
4.6.1	Penentuan panjang gelombang maksimal.....	36
4.6.2	Penentuan operating time kuersetin	37
4.6.3	Penentuan kurva baku kuersetin	38
4.6.4	Penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol daun <i>P. odorifer</i>	39
4.7	Uji Aktivitas Antibakteri	40
4.7.1	Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun <i>P. odorifer</i> terhadap bakteri <i>E. Coli</i>	41

4.7.2 Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun <i>P. odorifer</i> terhadap bakteri <i>S. aureus</i>	43
4.7.3 Penentuan Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)	45
4.7.4 Penentuan Nilai Konsentrasi Bunuh Minimum	46
BAB V PENUTUP	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kriteria daya antibakteri berdasarkan penggolongan Davis & Stout....	27
Tabel 2. Hasil rendemen serbuk simplisia daun <i>P. odorifer</i>	31
Tabel 3. Hasil rendemen ekstrak kering daun <i>P. odorifer</i>	33
Tabel 4. Hasil identifikasi flavonoid ekstrak etanol daun <i>P. odorifer</i>	35
Tabel 5. Hasil kadar flavonoid total ekstrak etanol daun <i>P. odorifer</i>	39
Tabel 6. Hasil zona hambat ekstrak etanol daun <i>P. odorifer</i> dengan konsentrasi 30%, 40%, dan 50% serta kontrol positif dan kontrol negatif terhadap bakteri <i>E. coli</i>	42
Tabel 7. Hasil zona hambat ekstrak etanol daun <i>P. odorifer</i> dengan konsentrasi 30%, 40%, dan 50% serta kontrol positif dan kontrol negatif terhadap bakteri <i>S. aureus</i>	44
Tabel 8. Hasil konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol daun <i>P. odorifer</i> terhadap <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i>	46
Tabel 9. Hasil konsentrasi Bunuh minimum (KBM) ekstrak etanol daun <i>P. odorifer</i> terhadap <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i>	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pandan laut (<i>P. odorifer</i>)	5
Gambar 2. Struktur dasar flavonoid	8
Gambar 3. Struktur dasar flavon.....	9
Gambar 4. Struktur dasar flavanon.....	9
Gambar 5. Struktur dasar flavonol.	10
Gambar 6. Struktur kuersetin.....	10
Gambar 7. Struktur dasar isoflavonoid.....	10
Gambar 8. Struktur dasar auron.....	11
Gambar 9. Struktur dasar kalkon.....	11
Gambar 10. Struktur dasar antosianidin	12
Gambar 11. Reaksi antara flavonoid dengan $AlCl_3$	12
Gambar 12. Pengukuran zona hambat.....	27
Gambar 13. Simplisa daun <i>P. odorifer</i>	32
Gambar 14. Ekstrak kering daun <i>P. odorifer</i>	34
Gambar 15. Reaksi antara flavonoid dengan $AlCl_3$	36
Gambar 16. Grafik Panjang gelombang maksimal kuersetin.....	37
Gambar 17. Grafik penentuan operating time kuersetin.....	38
Gambar 18. Grafik kurva baku kuersetin	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Skema alur penelitian
2. Skema analisis data statistik diameter zona hambat
3. Lokasi pengambilan sampel
4. Sertifikat hasil uji determinasi tumbuhan *P. odorifer*
5. Perhitungan rendemen simplisia dan ekstrak etanol daun *P. odorifer*
6. Perhitungan bahan penentuan kadar flavonoid total
7. *Print out* penentuan panjang gelombang maksimum
8. *Print out* penentuan *operating time*
9. *Print out* penentuan kurva baku kuersetin
10. *Print out* absorbansi ekstrak etanol *P. odorifer* 1000 ppm
11. Perhitungan penetapan kadar flavonoid total
12. *Certificate of analysis* (CoA) bakteri uji
13. Perhitungan uji aktivitas antibakteri
14. Komposisi media yang digunakan
15. Hasil pengujian aktivitas antibakteri
16. Perhitungan pengenceran KHM
17. Hasil uji penentuan KHM
18. Hasil uji penentuan KBM
19. Dokumentasi Penelitian
20. Hasil uji SPSS diameter zona hambat terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*