

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN TEKELAN  
(*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob.) TERHADAP  
*Streptococcus mutans* DAN *Lactobacillus acidophilus***

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi  
(S.Farm.) di bidang studi Farmasi pada Fakultas MIPA**



**Oleh :**

**YENI ANGGRAINI**

**08121006058**

**JURUSAN FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2019**

## HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN  
TEKELAN (*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H.  
Rob.) TERHADAP *Streptococcus mutans* DAN  
*Lactobacillus acidophilus*

Nama Mahasiswa : YENI ANGGRAINI

NIM : 08121006058

Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Sriwijaya pada tanggal 7 Mei 2019 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 7 Mei 2019

Pembimbing:

1. Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.

NIP. 195810261987032002

2. Indah Solihah, M.Sc., Apt.

NIPUS. 198803082014082201

Pembahas:

1. Herlina, M.Kes., Apt.

NIP. 197107031998022001

2. Fitrya, M.Si., Apt.

NIP. 197212101999032001

3. Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt.

NIPUS. 160302580192001

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Farmasi  
Fakultas MIPA, UNSRI



Dr. rer. nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.

NIP. 197103101998021002

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN  
TEKELAN (*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H.  
Rob.) TERHADAP *Streptococcus mutans* DAN  
*Lactobacillus acidophilus*

Nama Mahasiswa : YENI ANGGRAINI

NIM : 08121006058

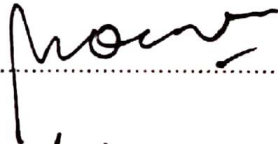
Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Sriwijaya pada tanggal 10 Juli 2019 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 10 Juli 2019

Ketua:

1. Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.  
NIP. 195810261987032002

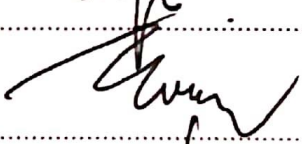
(.....  


Anggota:

1. Prof. Dr. Elfita, M.Si.  
NIP. 196903261994122001

(.....  



2. Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.  
NIP. 197103101998021002

(.....  


3. Herlina, M.Kes., Apt.  
NIP. 197107031998022001


(.....  


4. Indah Solihah, M.Sc., Apt.  
NIPUS. 198803082014082201

(.....  


Mengetahui,  
Ketua Jurusan Farmasi  
Fakultas MIPA, UNSRI



  
Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.  
NIP. 197103101998021002

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN  
TEKELAN (*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H.  
Rob.) TERHADAP *Streptococcus mutans* DAN  
*Lactobacillus acidophilus*

Nama Mahasiswa : YENI ANGGRAINI

NIM : 08121006058


Jurusan : FARMASI

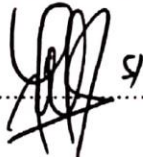
Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 10 Juli 2019

Inderalaya, 10 Juli 2019

Pembimbing:

1. Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.  
NIP. 195810261987032002
2. Indah Solihah, M.Sc., Apt.  
NIPUS. 198803082014082201

(.....)

(.....)

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Yeni Anggraini  
NIM : 08121006058  
Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 10 Juli 2019

Penulis,



Yeni Anggraini  
NIM. 08121006058

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yeni Anggraini  
NIM : 08121006058  
Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob.) terhadap *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformat, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, 10 Juli 2019  
Penulis,



Yeni Anggraini  
NIM. 08121006058

## HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)

Dengan rahmat Allah SWT Tuhan semesta alam.

Saya persembahkan skripsi ini untuk ibu, ayah (alm.), kakak-kakak, dan adik-adik tercinta, serta keluarga yang selalu mendoakan, menasihati, membimbing, memotivasi, dan mendukung dalam setiap keterbatasan.

Sahabat-sahabat terbaik, teman-teman pejuang S.Farm., serta keluarga Farmasi Universitas Sriwijaya yang saling menginspirasi dan memberikan semangat agar tetap berjuang hingga akhir.

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

• Allah tidak membebani seseorang melebihi kemampuannya".

(Q.S. Al-Baqarah, 286)

وَمَنْ يَتَّقِ اللَّهَ يَجْعَلْ لَهُ مَخْرَجًا

•Dan siapa saja yang taat kepada Allah dan bertauhid, pasti Allah akan memberikan jalan keluar baginya dari segala kesulitan".

(Q.S. At-Thalaaq, 2)

جَمِيلًا صَبْرًا فَاصْبِرْ

• Maka bersabarlah dengan sabar yang baik".

(Q.S. Al-Ma'aarij, 5)

نَرْفَعُ دَرَجَاتٍ مَّنْ نَّشَاءُ ۗ وَفَوْقَ كُلِّ ذِي عِلْمٍ عَلِيمٌ

•Kami (Allah) meninggikan derajat orang-orang yang Kami (Allah) kehendaki dan di atas setiap orang yang berilmu masih ada lagi yang Maha Berilmu".

(Q.S. Yusuf, 76)

### MOTTO :

•Boleh jatuh namun tidak boleh patah, boleh lelah namun tidak boleh menyerah".

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT Tuhan Semesta Alam yang telah melimpahkan rahmat, berkat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob.) terhadap *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*”. Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Peneliti menyadari dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, berkat izin dan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan studi.
2. Kedua orang tua penulis yakni Ibu Nirwana dan alm. Ayah Ridwan tercinta, kakak-kakak terbaik Hardiyanto dan Anggi Irawan, serta adik-adik tersayang Melvi Susanti dan Yos Sudarso yang selalu ada bahkan dalam keadaan tersulit sekali pun, tanpa henti memberikan doa, motivasi, semangat, serta perhatian moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi hingga selesai.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Prof. Dr. Iskhaq Iskandar selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan Bapak Dr.rer.nat Mardiyanto, M.Si., Apt., selaku Ketua Jurusan Farmasi atas sarana dan prasarana yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
4. Ibu Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt., selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt., selaku dosen pembimbing kedua atas seluruh bantuan, ide, bimbingan, kesabaran, doa, dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi hingga selesai.



5. Ibu Herlina, M.Kes., Apt., selaku dosen pembimbing akademik atas semua dukungan dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi selesai.
6. Ibu Prof. Dr. Elfita, M.Si., Bapak Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt., Ibu Herlina, M.Kes., Apt., Ibu Fitrya, M.Si., Apt., Ibu Najma Annuria Fithri, M.Sc., Apt., dan Ibu Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt., selaku dosen pembahas dan penguji, atas saran yang telah diberikan kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
7. Seluruh dosen, staf, dan analis Laboratorium Jurusan Farmasi dan Laboratorium Dasar Bersama, Universitas Sriwijaya, atas ilmu, bantuan, dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis.
8. Sahabat terbaik Apri, Mami, Fadilah, Miau, Nila, Nur, Meri, dan Fildya, yang selalu memberikan semangat, doa, dan semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan, penelitian, dan penyusunan skripsi hingga selesai.
9. Kakak-kakak, adik-adik, dan teman-teman mahasiswa Farmasi Universitas Sriwijaya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu terima kasih untuk waktu, kebersamaan, semangat, dan bantuan selama perkuliahan, penelitian, dan penyusunan skripsi hingga selesai.
10. Seluruh pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan studi hingga selesai.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang terbaik kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan. Penulis sangat berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca.

Inderalaya, 10 Juli 2019  
Penulis,



Yeni Anggraini  
NIM. 08121006058

**Antibacterial Activity Test of Tekelan Leaf Extract (*Chromolaena odorata* (L.)  
R.M. King & H. Rob.) Against *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus  
acidophilus***

**Yeni Anggraini**

**08121006058**

**ABSTRACT**

Tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob.) is one of the plant belonging to the family Compositae (Asteraceae). The phytochemical screening showed that the n-hexane extract of tekelan leaf was positive containing flavonoid, phenolic, and terpenoid compounds. The ethyl acetate extract of tekelan leaf was positive containing flavonoid, phenolic, and tannin compounds. The ethanol extract of tekelan leaf was positive containing alkaloid, flavonoid, phenolic, tannin, steroid, and saponin. The purpose of this research is to determine the antibacterial activity of the n-hexane, ethyl acetate, and ethanol extract of tekelan leaf in concentration 5, 10, dan 15% (w/v) against *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus acidophilus* bacteria. Simplicia was extracted by the maceration method using n-hexane, ethyl acetate, and ethanol as solvents. The extracts were tested antibacterial activity and determine of the minimum inhibitory concentration (MIC) by the paper disc with agar well diffusion method. The result antibacterial activity test the n-hexane, ethyl acetate, and ethanol extract of tekelan leaf showed activity weak against *Streptococcus mutans* bacteria and showed activity weak until strong against *Lactobacillus acidophilus* bacteria. The result showed that the MIC value of n-hexane, ethyl acetate, and ethanol extract of tekelan leaf was 2% (w/v) against *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus acidophilus* bacteria.

**Keywords:** **Tekelan leaf, *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob.,  
antibacterial.**

**Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Tekelan (*Chromolaena odorata* (L.)  
R.M. King & H. Rob.) terhadap *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus  
acidophilus***

**Yeni Anggraini**

**08121006058**

**ABSTRAK**

Tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob.) adalah salah satu tumbuhan yang termasuk dalam suku Compositae (Asteraceae). Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana daun tekelan positif mengandung senyawa flavonoid, fenolik, dan terpenoid. Ekstrak etil asetat daun tekelan positif mengandung senyawa flavonoid, fenolik, dan tanin. Ekstrak etanol daun tekelan positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin, steroid, dan saponin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol daun tekelan pada konsentrasi 5, 10, dan 15% (b/v) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*. Simplisia diekstraksi dengan cara maserasi bertingkat menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat, dan etanol. Uji aktivitas antibakteri dan penetapan konsentrasi hambat minimum (KHM) dilakukan menggunakan metode difusi agar dengan teknik kertas cakram. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol daun tekelan menunjukkan aktivitas lemah terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan menunjukkan aktivitas lemah hingga kuat terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana, etil asetat, etanol daun tekelan memiliki nilai KHM 2% (b/v) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*.

**Kata kunci:** Daun tekelan, *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob., antibakteri.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
ABSTRACT .....	x
ABSTRACT .....	xi
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Tumbuhan Tekelan .....	6
2.2 Kandungan Kimia Daun Tekelan .....	8
2.3 Efek Farmakologi Daun Tekelan .....	10
2.4 Ekstraksi .....	12
2.5 Antibakteri .....	13
2.6 Pengujian Aktivitas Antibakteri .....	14
2.7 <i>Streptococcus mutans</i> .....	15
2.8 <i>Lactobacillus acidophilus</i> .....	16
2.9 Klindamisin .....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	19
3.1 Waktu dan Tempat .....	19
3.2 Alat dan Bahan .....	19
3.2.1 Alat .....	19
3.2.2 Bahan .....	19
3.3 Bakteri Uji .....	19
3.4 Determinasi Tumbuhan dan Preparasi Sampel .....	20
3.4.1 Determinasi Tumbuhan .....	20
3.4.2 Preparasi Sampel .....	20
3.5 Pembuatan Ekstrak Daun Tekelan .....	20
3.6 Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Daun Tekelan .....	21
3.6.1 Uji Alkaloid, Steroid, dan Terpenoid .....	21
3.6.2 Uji Fenolik .....	22

3.6.3	Uji Flavonoid .....	22
3.6.4	Uji Tanin .....	22
3.6.5	Uji Saponin .....	23
3.7	Uji Aktivitas Antibakteri .....	23
3.7.1	Sterilisasi Alat dan Bahan .....	23
3.7.2	Pembuatan Media .....	23
3.7.2.1	Media <i>Brain Heart Infusion</i> (BHI) Agar .....	23
3.7.2.2	Media <i>Brain Heart Infusion</i> (BHI) Broth .....	24
3.7.2.3	Media <i>de Man Rogossa and Sharpe</i> (MRS) Agar.....	24
3.7.2.4	Media <i>de Man Rogossa and Sharpe</i> (MRS) Broth.....	24
3.7.3	Pembuatan Larutan Uji .....	25
3.7.4	Pembuatan Larutan Kontrol Negatif .....	25
3.7.5	Pembuatan Larutan Kontrol Positif .....	25
3.7.6	Peremajaan Bakteri .....	25
3.7.7	Pembuatan Suspensi Bakteri .....	26
3.7.8	Pengujian Aktivitas Antibakteri .....	26
3.7.9	Penetapan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) .....	27
3.8	Analisis Data .....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		29
4.1	Determinasi Tumbuhan dan Preparasi Sampel .....	29
4.2	Pembuatan Ekstrak Daun Tekelan .....	30
4.3	Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Daun Tekelan .....	33
4.4	Aktivitas Antibakteri Daun Tekelan .....	41
4.5	Penetapan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) .....	48
4.6	Hasil Analisis Data .....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		52
5.1	Kesimpulan .....	52
5.2	Saran .....	52
DAFTAR PUSTAKA .....		53
LAMPIRAN .....		61

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Karakteristik ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol daun tekelan .....	32
Tabel 2. Nilai persen rendemen ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol daun tekelan .....	32
Tabel 3. Hasil skrining fitokimia simplisia dan ekstrak daun tekelan .....	34
Tabel 4. Kriteria aktivitas antibakteri .....	44
Tabel 5. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun tekelan terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i> dan <i>Lactobacillus acidophilus</i> dibandingkan dengan antibiotik klindamisin (%) .....	44
Tabel 6. Hasil uji penetapan nilai KHM ekstrak daun tekelan terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i> dan <i>Lactobacillus acidophilus</i> .....	49

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. (a) Tumbuhan tekelan, (b) Bagian daun .....	7
Gambar 2. (a) 4',5,6,7-tetrametoksiflavon, (b) 3',4',5,6,7 pentametoksi flavon, (c) Fenol, 2,4-bis (1,1-dimetiletil) .....	9
Gambar 3. <i>Streptococcus mutans</i> .....	15
Gambar 4. <i>Lactobacillus acidophilus</i> .....	17
Gambar 5. Struktur kimia klindamisin .....	18

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Prosedur Kerja Secara Umum .....	61
Lampiran 2. Skema Ekstraksi Daun Tekelan .....	62
Lampiran 3. Skema Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Tekelan .....	63
Lampiran 4. Perhitungan Konsentrasi Larutan Uji .....	64
Lampiran 5. Surat Keterangan Hasil Determinasi Tumbuhan Tekelan .....	65
Lampiran 6. Sertifikat Analisis Klindamisin .....	66
Lampiran 7. Surat Uji Penegasan <i>Streptococcus mutans</i> .....	67
Lampiran 8. Surat Uji Penegasan <i>Lactobacillus acidophilus</i> .....	68
Lampiran 9. Perhitungan Persentase Rendemen Ekstrak Daun Tekelan .....	69
Lampiran 10. Hasil Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Daun Tekelan .....	70
Lampiran 11. Aktivitas Antibakteri dan Nilai KHM Ekstrak Daun Tekelan .....	71
Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian .....	73
Lampiran 13. Analisis Statistik .....	77



**Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob.) terhadap *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus***

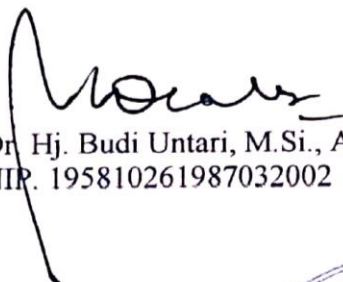
**Yeni Anggraini**  
**08121006058**

**ABSTRAK**


Tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob.) adalah salah satu tumbuhan yang termasuk dalam suku Compositae (Asteraceae). Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana daun tekelan positif mengandung senyawa flavonoid, fenolik, dan terpenoid. Ekstrak etil asetat daun tekelan positif mengandung senyawa flavonoid, fenolik, dan tanin. Ekstrak etanol daun tekelan positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin, steroid, dan saponin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol daun tekelan pada konsentrasi 5, 10, dan 15% (b/v) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*. Simplisia diekstraksi dengan cara maserasi bertingkat menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat, dan etanol. Uji aktivitas antibakteri dan penetapan konsentrasi hambat minimum (KHM) dilakukan menggunakan metode difusi agar dengan teknik kertas cakram. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol daun tekelan menunjukkan aktivitas lemah terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan menunjukkan aktivitas lemah hingga kuat terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana, etil asetat, etanol daun tekelan memiliki nilai KHM 2% (b/v) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*.

**Kata kunci: Daun tekelan, *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob., antibakteri.**

Pembimbing 1,

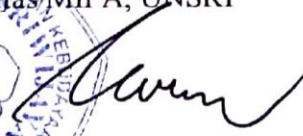
  
Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.  
NIP. 195810261987032002

Inderalaya, 19 Juli 2019  
Pembimbing 2

  
Indah Solihah, M.Sc., Apt.  
NIPUS. 198803082014082201

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Farmasi  
Fakultas MIPA, UNSRI



  
Dr. rer. nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.  
NIP. 197103101998021002

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tumbuhan dengan nama latin *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob. atau yang dikenal dengan nama tekelan merupakan salah satu tumbuhan gulma yang dapat dimanfaatkan sebagai obat. Tumbuhan dari suku Compositae atau Asteraceae ini telah digunakan dalam pengobatan tradisional sebagai diuretik, koagulan, antimalaria, antidiare, antiulcer, antihipertensi, antispasmodik, antioksidan, analgesik, antipiretik, astringen, antiinflamasi, antiprotozoa, antijamur, dan antibakteri. Bagian daun dari tumbuhan tekelan sering digunakan untuk perawatan luka ringan, luka bakar, dan infeksi pada kulit (Odutayo *et al.*, 2017; Michael *et al.*, 2015; Agrawal *et al.*, 2014).

Hasil skrining fitokimia yang dilakukan oleh Ogunjinmi *et al.* (2014) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun tekelan positif mengandung alkaloid, tanin, flavonoid, resin, saponin, dan fenolik. Pengujian kualitatif terhadap ekstrak daun tekelan yang kepolarannya berbeda menunjukkan bahwa ekstrak air dan metanol lebih banyak mengandung senyawa kimia daripada ekstrak petroleum eter dan kloroform (Harini *et al.*, 2014). Bamisaye *et al.* (2014) ikut melaporkan bahwa daun tekelan mengandung senyawa utama seperti tanin, steroid, saponin, fenolik, dan flavonoid. Sukanya *et al.* (2011) dan Hanphakphoom *et al.* (2016) menyatakan bahwa senyawa fenolik dan flavonoid yang terdapat di dalam ekstrak daun tekelan dengan berbagai tingkat kepolaran memiliki aktivitas antibakteri. Menurut Sukarno (2017), senyawa fenolik yang bertanggung jawab terhadap

aktivitas antibakteri ekstrak daun tekelan adalah fenol, 2,4-bis (1,1-dimetiletil). Atindehou *et al.* (2013) menginformasikan bahwa senyawa flavonoid yang terdapat pada ekstrak daun tekelan memiliki aktivitas antibakteri. Senyawa flavonoid tersebut adalah golongan senyawa flavon yang diberi nama 4',5,6,7-tetrametoksiflavon (scutellarein tetrametil eter) dan 3',4',5,6,7-pentametoksiflavon (sinensetin).

Pada ekstrak etanol dan air daun tekelan terdapat senyawa alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, terpenoid, fenolik, glikosida jantung, dan sterol. Pengujian terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* menunjukkan bahwa ekstrak etanol memiliki aktivitas antibakteri lebih besar daripada ekstrak air. Diameter zona hambat yang dihasilkan cenderung semakin meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi ekstrak uji (Ugwoke *et al.*, 2017). Hasil penelitian lainnya menyatakan bahwa pertumbuhan bakteri *Proteus mirabilis* dapat dihambat oleh ekstrak etanol daun tekelan pada konsentrasi 62,50 mg/mL dan *Klebsiella pneumoniae* pada konsentrasi 125 mg/mL. Pada ekstrak air daun tekelan menunjukkan hasil sebaliknya, yakni pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* dapat dihambat pada konsentrasi 62,50 mg/mL dan *Proteus mirabilis* pada konsentrasi 125 mg/mL (Oko *et al.*, 2017).

Potensi daun tekelan sebagai antibakteri juga didukung oleh penelitian yang dilakukan Mbajiuka (2015) bahwa ekstrak metanol daun tekelan dengan konsentrasi 25, 50, dan 100 mg/mL mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Salmonella typhi*. Selain efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, ekstrak etanol dan air daun tekelan juga efektif terhadap bakteri *Escherichia coli* (Zige *et al.*, 2013). Stanley *et al.* (2014)

melaporkan bahwa daya hambat ekstrak etanol daun tekelan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pada konsentrasi 0,25 mg/mL dan *Escherichia coli* pada konsentrasi 0,125 mg/mL.

Pengujian aktivitas antibakteri yang dilakukan oleh Naidoo *et al.* (2011) menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun tekelan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus substillis* pada konsentrasi 8 mg/mL, *Bacillus cereus* pada konsentrasi 7,5 mg/mL, dan *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 8 mg/mL, sementara ekstrak etil asetat daun tekelan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus substillis* pada konsentrasi 7 mg/mL, *Bacillus cereus* pada konsentrasi 8 mg/mL, dan *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 7 mg/mL. Vaisakh dan Pandey (2012) menyatakan bahwa ekstrak etil asetat daun tekelan mengandung alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin, saponin, steroid, dan terpenoid. Menurut Panda *et al.* (2010) dan Sukarno (2017), ekstrak etil asetat daun tekelan mengandung alkaloid, fenolik, tanin, dan flavonoid.

Sukarno (2017) menginformasikan bahwa ekstrak n-heksana daun tekelan yang mengandung flavonoid, alkaloid, fenolik, dan tanin memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Menurut Ojokoh *et al.* (2018), ekstrak n-heksana daun tekelan yang mengandung flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan terpenoid memiliki daya antibakteri terhadap *Klebsiella pneumonia* dan *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi 50 mg/mL. Hanphakphoom *et al.* (2016) juga ikut melaporkan bahwa kandungan senyawa fenolik dan flavonoid yang terdapat pada ekstrak n-heksana daun tekelan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Bacillus cereus* pada konsentrasi 6,25 mg/mL, *Enterococcus faecalis* pada konsentrasi 12,5 mg/mL, *Staphylococcus epidermidis*

pada konsentrasi 6,25 mg/mL, *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 1,62 mg/mL, *Streptococcus pyogenes* pada konsentrasi 1,62 mg/mL, *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 6,25 mg/mL, *Klebsiella pneumoniae* pada konsentrasi 12,5 mg/mL, dan *Proteus vulgaris* pada konsentrasi 6,25 mg/mL.

Berdasarkan uraian di atas, belum ada informasi mengenai aktivitas antibakteri ekstrak daun tekelan terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*. Bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus* merupakan bakteri utama penyebab karies gigi yang dapat bertahan pada media dengan tingkat keasaman kuat. Kedua bakteri ini berkumpul di permukaan gigi, memetabolisme karbohidrat, dan memproduksi asam organik yang menyebabkan penurunan pH rongga mulut secara drastis sehingga memicu terjadinya demineralisasi enamel gigi. Kedua bakteri ini merupakan flora normal yang terdapat pada rongga mulut. Adanya berbagai macam faktor seperti asupan karbohidrat yang meningkat dan cara menggosok gigi yang tidak benar mengakibatkan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus* menjadi tidak terkendali. Hal inilah yang menjadi penyebab terjadinya karies gigi yang kemudian menimbulkan rasa nyeri, kerusakan dan kehilangan gigi serta infeksi sistemik (Fajarwati, 2013; Fatmala, 2015).

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak daun tekelan dengan berbagai tingkat kepolaran terhadap bakteri uji *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus* menggunakan metode difusi agar dengan teknik kertas cakram. Ekstrak daun tekelan yang memiliki aktivitas antibakteri selanjutnya dilakukan pengujian kembali untuk menentukan nilai konsentrasi hambat minimum (KHM), yaitu konsentrasi terkecil dari ekstrak daun

tekelan yang masih dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana aktivitas antibakteri ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol daun tekelan terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*?
2. Berapa besar nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak aktif daun tekelan terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*?

## **1.3 Tujuan**

1. Mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol daun tekelan terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*.
2. Mengetahui konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak aktif daun tekelan terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*.

## **1.4 Manfaat**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai aktivitas antibakteri ekstrak daun tekelan terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus* sehingga nantinya dapat dijadikan rujukan guna menemukan antibakteri baru yang dapat dikembangkan menjadi sediaan farmasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adedapo, A.A., Oyagbemi, A.A., Fagbohun, O.A., Omobawale, T.O. & Yakubu, M.A. 2016, Evaluation of the anticancer properties of the methanol leaf extract of *Chromolaena odorata* on HT-29 cell line, *J Pharmacog Phytochem*, **5(2)**: 52–57.
- Agrawal, S.K., Karthikeyan, V., Parthiban, P. & Nandhini, R. 2014, Pharmacognostic and phytophysio chemical investigation of the leaves of siam weed (*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob.), *Drug Invent Today*, **6(2)**: 96–101.
- Ahumada, M.C., Bru, E., Colloca, M.E., Lopez, M.E. & Macias, M.E.N. 2003, Evaluation and comparison of *Lactobacilli* characteristics in the mouths of patients with or without cavities, *J Oral Sci*, **45(1)**: 1–9.
- Akash, K.S., Vinutha, N., Kalleshappa, C.M., Akshara & Krupanidhi, A.M. 2017, Antiepileptic activities of ethanolic extract of leaves of *Chromolaena odorata*, *Int Organ Sci Res J Eng*, **7(3)**: 66–69.
- Andersen, O.M. & Markham, K.R. 2006, *Flavonoids: Chemistry, biochemistry, and applications*, Taylor & Francis Group, LLC, New York, United States of America.
- Aswathi, P.V. & Dhivya, R. 2017, Qualitative phytochemical screening and mosquito repellency of *Chromolaena odorata* (asteraceae) leaf extract against adults of *Culex quinquefasciatus* (diptera: culicidae), *Indo American J Pharm Sci*, **4(3)**: 698–705.
- Atindehou, M., Lagnika, L., Guerold, B., Strub, J.M., Zhao, M., Dorsselaer, A.V., et al. 2013, Isolation and identification of two antibacterial agents from *Chromolaena odorata* (L.) active against four diarrheal strains, *Adv Microbiol*, **3(1)**: 115–121.
- Atlas, R.M. 2010, *Handbook microbiological media, fourth edition*, CRC Press, Washington D.C., United States of America.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2012, *Pedoman teknologi formulasi sediaan berbasis ekstrak, Volume 1*, Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Bamisaye, F.A., Ajani, E.O., Nurain, I.O. & Minari, J.B. 2014, Medicobotanical investigation of siam weed (*Chromolaena odorata*) used among the ijebu people of Ogun State Nigeria, *J Med Med Sci*, **5(1)**: 20–24.
- Bendra, A. 2012, Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun *Premna oblongata* Miq. dengan metode DPPH dan identifikasi golongan senyawa kimia dari fraksi

teraktif, *Skripsi*, S.Farm., Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia.

- Chan, E.W.C., Lim, Y.Y. & Omar, M. 2007, Antioxidant and antibacterial activity of leaves of *Etilingera* species (Zingiberaceae) in Peninsular Malaysia, *Food Chem*, **104**: 1586–1593.
- Cowan, M.M. 1999, Plant products as antimicrobial agents, *Clin Microbiol Rev*, **12(4)**: 564–582.
- Cyrinus, Ohanele Chukwuma. 2011, Pharmacognostic and antibacterial studies of the leaves of *Chromolaena odorata* (L.) King & Robinson (asteraceae), *Thesis*, M.Sc., Department of Pharmacognosy and Drug Development, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Ahmadu Bello University, Zaria, Nigeria.
- Davis, W.W. & Stout, T.R. 1971, Disc plate methods of microbiological antibiotic assay, *Appl Microbiol*, **22(4)**: 659–665.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000, *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Pengawasan Obat Tradisional, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2010, *Farmakope Indonesia, Edisi IV*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, Indonesia.
- Elion Itou, R.D.G., Etou Ossibi, A.W., Epa, C., Nsonde Ntandou, G.F., Bokia, C.B., Ouamba, J.M., *et al.* 2017, Antiinflammatory and analgesic effects of leaves of *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob., *Afr J Pharm Pharmacol*, **11(17)**: 217–223.
- Ezenyi, I.C., Salawu, O.A., Kulkarni, R. & Emeje, M. 2014, Antiplasmodial activity aided isolation and identification of quercetin-4'-methyl ether in *Chromolaena odorata* leaf fraction with high activity against chloroquine resistant *Plasmodium falciparum*, *Parasitol Res*, **113(1)**: 4415–4422.
- Fajarwati, Y., Fitriyaningsih, S.P. & Hazar, S. 2013, Aktivitas antibakteri ekstrak etanol (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*, *JIF Asy-Syifa*, **1(1)**: 22–26.
- Fajrina, A., Jubaharl, J. & Hardiana, N. 2017, Uji aktivitas fraksi dari ekstrak akar kangkung (*Ipomoea aquatica* Forssk.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, *Jurnal Farmasi Higea*, **9(2)**: 141–148.



- Fatmala, Rona. 2015, Pengaruh konsentrasi ekstrak etanol kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* (kajian *in vitro*), Skripsi, S.KG., Jurusan Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia.
- Felicien, A., Alain, A.G., Sebastien, D.T., Fidele, T., Bonivace, Y., Chantal, M. & Dominique, S. 2012, Chemical composition and biological activities of the essential oil extracted from the fresh leaves of *Chromolaena odorata* (L. Robinson) growing in Benin, *ISCA J. Biological Sci.*, **1(3)**: 7–13.
- Georgieva, R., Yocheva, L., Tserovska, L., Zhelezova, G., Stefanova, N. & Atanasova, A. 2015, Antimicrobial activity and antibiotic susceptibility of *Lactobacillus* and *Bifidobacterium spp.* intended for use as starter and probiotic cultures, *Biotechnol Biotechnol Equip*, **29(1)**: 84–91.
- Gomathi, V., Planisamy, P. & Jaykar, B. 2014, Diuretic and central nervous system depressant effects of the different extracts of leaves of *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob., *J Pharm Res*, **8(10)**: 1510–1514.
- Gunawan, S.G., Rianto, S. & Nafrialdi. 2009, *Farmakologi dan terapi*, Departemen Farmakologi dan Terapeutik, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Harborne, J.B. 1973, *Phytochemical methods*, Chapman and Hall Ltd., London, United Kingdom.
- Hanphakphoom, S., Thophon1, S., Waranusantigul, P., Kangwanrangsan, N. & Krajangsang, S. 2016, Antimicrobial activity of *Chromolaena odorata* extracts against bacterial human skin infections, *Mod Appl Sci*, **10(2)**: 159–171.
- Harini, K., Showmya, J.J. & Geetha, N. 2014, Phytochemical constituents of different extracts from the leaves of *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob., *Int J Pharm Sci Bus Manag*, **2(2)**:13–20.
- Harlina, Prajitno, A., Suprayitno, E. & Nursyam, H. 2014, The identification of chemical compound and antibacterial activity test of kopasanda (*Chromolaena Odorata* L.) leaf extract against vibriosis causing *Vibrio harveyi* (MR 275 Rif) on tiger shrimp, *Aquat Sci Technol*, **1(2)**: 15–29.
- Hasanah, R.A. 2015, Standardisasi dan uji aktivitas antibakteri ekstrak biji palem putri (*Adonidia merrillii* (Becc.) Becc.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, Skripsi, S.Farm., Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Inderalaya, Indonesia.

- Hayati, M., Herman, H. & Rezano, A. 2014, Peran imunoglobulin A (Sig A) dalam menghambat pembentukan biofilm *Streptococcus mutans* pada permukaan gigi, *Dent J*, **18(2)**: 199–203.
- Hridhya, K.V. & Kulandhaivel, M. 2017, Antimicrobial activity of *Chromolaena odorata* against selected pyogenic pathogens, *Int J Pharmacog Phytochem Res*, **9(7)**: 1001–1007.
- Ijioma, S.N., Okafor, A.I., Ndukuba, P.I., Nwankwo, A.A. & Akomas S.C. 2014, Hypoglycemic, hematologic and lipid profile effects of *Chromolaena Q odorata* ethanol leaf extract in alloxan induced diabetic rats, *Ann Biol Sci*, **2(3)**: 27–32.
- Ilmi, Muhammad Ardhi Mukhoffah Bil. 2017, Formulasi pasta gigi kombinasi ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruitz & Pav) dan Propolis serta uji aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*, *Skripsi*, S.Farm., Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang, Indonesia.
- Jasnje, F.H.J. 2009, Biological activities and chemical constituents of *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob., *Dissertation*, M.Sci., Faculty of Science, University of Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Jawetz, E., Melnick, L.J. & Adelberg, A.E. 2007, *Mikrobiologi untuk profesi kesehatan*, EGC Penerbit Buku kedokteran, Jakarta, Indonesia.
- Karapetkov, N., Georgieva, R., Rumyan, R. & Karaivanova, E. 2011, Antibiotic susceptibility of different lactic acid bacteria strains, *Benefic Microbes*, **2(4)**: 335–339
- Karikalan, S. & Mohankumar, A. 2016, Antibigram of *Streptococcus mutans* isolated from dental caries patients, *Int J Med Health Res*, **2(3)**: 79–83.
- Lubis, Nova Adelina. 2016, Pengaruh ekstrak *Chromolaena odorata*, *Murraya paniculata*, dan *Lantana camara* terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri layu pisang (*blood disease bacterium*) secara *in vitro*, *Skripsi*, S.P., Jurusan Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia.
- Marianne, Lesatri, P.D., Sukandar, E.Y., Kurniati, N.F. & Nasution, R. 2014, Antidiabetic activity of leaves ethanol extract *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob. on induced male mice with alloxan monohydrate, *J Nat*, **14(1)**: 1–4.
- Mbajiuka, C.S. 2015, Antimicrobial effects of the leaf extracts of *Chromolaena odorata* (siam weeds) on some human pathogens, *World J Pharm Res*, **4(8)**: 209–220.

- Michael, A., Olakunle, F., Olutayo, O., Jubril, A., Adebisi, F. & Abayomi, O. 2015, Comparative phytochemical, antioxidant and antibacterial potentials of the stem, roots and leaves extract of *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob., *J Pharm Biol Sci*, **3(4)**: 202–207.
- Mihigo, S.O., Masesane, I.B., Sicilongo, K. & Ndombele, L. 2015, Preliminary GC-MS profiling and antibacterial activity investigation of *Chromolaena odorata* Linn. R.M. King and H. Robinson (asteraceae), *Int J Chem Aquat Sci*, **1(1)**: 39–49.
- Mondal, K.C., Bhargava, D., Shivapuri, J.N. & Kar, S. 2012, In vitro anticonvulsant activity and extraction of chemical constituents from the leaves of *Chromolaena odorata* (L.) locally known as banmara, *Int J Chem Anal Sci*, **3(7)**: 1487–1495.
- Muharni, Fitrya & Farida, S. 2017, Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol tanaman obat Suku Musi di Kabupaten Musi Banyuasin Sumatera Selatan, *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, **7(2)**: 127–135.
- Mukti, Damar. 2012, Uji efektivitas antibakteri ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi, *Skripsi*, S.Farm., Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan, Bogor, Indonesia.
- Naidoo, K.K., Coopoosamy, R.M. & Naidoo, G. 2011, Screening of *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob. for antibacterial and antifungal properties, *J Med Plant Res*, **5(19)**: 4859–4862.
- Nagesh, K., Madhusudan P.J., Maria, H.S., Godinho, Yogita, S. & Raghu, J. 2015, Screening of various leaf extracts of *Chromolaena odorata* (L.) for biochemical constituents and antimicrobial sensitivity, *Int J Basic Clin Pharmacol*, **4(1)**: 89–97.
- Nawaekasari, Mega. 2012, Efek senyawa polifenol ekstrak biji kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*, *Skripsi*, S.KG., Jurusan Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember, Jember, Indonesia.
- Nisba, Muhammad Nur. 2017. Uji efektivitas ekstrak etanol daun botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) sebagai pengawet antimikroba pada sediaan sirup farmasetik, *Skripsi*, S.Farm., Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Makassar, Indonesia.
- Nwachukwu, I., Aliga, C., Upabi, C.F. & Ukogo, I. 2016, In vitro antibacterial effect of crude extract of *Chromolaena Odorata* leaves on wound isolates, *Int Organ Sci Res J Pharm Biol Sci*, **11(6)**: 49–52.

- Odutayo, F., Ezeamagu, C., Kabiawu, T., Aina, D. & Agyei, G.M. 2017, Phytochemical screening and antimicrobial activity of *Chromolaena odorata* leaf extract against selected microorganisms, *J Adv Med Pharm Sci*, **13(4)**: 1–9.
- Ogunjinmi, O.E., Olateru, C.T. & Ogunjinmi, S.O. 2014, Effects of collection time on phytochemical screening and antibacterial activities of *Chromolaena odorata* leaf extracts, *Sci Eng Perspect*, **9(1)**: 32–36.
- Ojokoh, A.O., Mogaji, O. & Adeleke, B.S. 2018, Antimicrobial efficacy of *Chromolaena odorata* extract against bacteria isolated from patients with urinary tract infection in Ondo State, Nigeria, *Int J Patho Res*, **1(2)**: 1-10.
- Oko, J.O., Audu, J.A., Ojeleye, F.S., Okeh, Q., Jakheng, S.P.E., Shittu, K.J., *et al.* 2017, Comparative assessment of antibacterial activity of *Chromolaena odorata* leaf extracts against selected clinical bacterial isolates, *J Adv Microbiol*, **2(2)**: 1–8.
- Onoja, S.O., Nwezel, E.C., Ezejal, M.I., Omeh Y.N. & Obi, C.O. 2016, Evaluation of the antioxidant and analgesic activities of hydromethanolic extract of *Chromolaena odorata* leaf, *Brit J Pharm Res*, **10(5)**: 1–7.
- Owolabi, M.S., Ogundajo, A., Yusuf, K.O., Lajide, L., Villanueva, H.E. Tuten, J.A. & Setzer, W.N. 2010, Chemical composition and bioactivity of the essential oil of *Chromolaena odorata* from Nigeria, *Rec Nat Prod*, **4(1)**: 72–78.
- Owoyele, B.V., Oguntoye, S.O., Dare, K., Ogunbiyi, B.A., Aruboula, E.A. & Soladoye, A.O. 2008, Analgesic, antiinflammatory and antipyretic activities from flavonoid fractions of *Chromolaena odorata*, *J Med Plants Res*, **2(9)**: 219–225.
- Panda, D., Dash, S.K. & Dash, G.K. 2010, Qualitative phytochemical analysis and investigation of anthelmintic and wound healing potential of various extract of *Chromolaena odorata* Linn. collected from the locality of Mohuda village, Berhampur (South Orissa), *Int J Pharm Sci Rev Res*, **1(2)**: 122–126.
- Pandey, A. & Tripathi, S. 2014, Concept of standardization, extraction, and pre phytochemical screening strategies for herbal drug, *J Pharmacog Phytochem*, **2(5)**: 115–119.
- Pandith, H., Zhang, X., Liggett, J., Min, K.Y., Gritsanapan, W. & Baek, S.J. 2013, Hemostatic and wound healing properties of *Chromolaena odorata* leaf extract, *Int Scholarly Res Notices Dermatology*, **1(1)**: 1–8.

- Pandurangan, A., Rana, K. & Singh, A. 2015, Evaluation of antimicrobial and anthelmintic activity of leaves of *Chromolaena odorata*, *Int B Drug Res*, **5(8)**: 64–7.
- Pratiwi, S.T. 2008, *Mikrobiologi Farmasi*, Penerbit Erlangga, Yogyakarta, Indonesia.
- Pratiwi, Septalia. 2017, Standarisasi dan uji aktivitas antibakteri ekstrak ranting tumbuhan sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, *Skripsi*, S.Farm., Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Inderalaya, Indonesia.
- Pyar, H. & Peh, K.K. 2014, Characterization and identification of *Lactobacillus acidophilus* using biolog rapid identification system, *Int J Pharm Pharm Sci*, **6(1)**: 189–193.
- Rahayu, S., Kurniasih, N. & Amalia, V. 2015, Ekstraksi dan identifikasi senyawa flavonoid dari limbah kulit bawang merah sebagai antioksidan alami, *al Kimiya*, **2(1)**: 1–8.
- Siadi, kusoros. 2012, Ekstrak bungkil biji jarak pagar (*Jatropha curcas*) sebagai biopestisida yang efektif dengan penambahan larutan NaCl. *Jurnal MIPA*, **35(1)**: 77–83.
- Susanty, E. 2014, Skrining fitokimia ekstrak etanol daun gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd), *Pharmacy*, **11(1)**:98–107.
- Rosdiana, N. & Nasution, A.I. 2016, Gambaran daya hambat minyak kelapa murni dan minyak kayu putih dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*, *J Syiah Kuala Dent Soe*, **1(1)**: 43–50.
- Setiabudi, D.A. & Tukiran. 2015, Uji skrining fitokimia ekstrak metanol kulit batang tumbuhan kelompok watu (*Syzygium litorale*), *Jurnal Kimia Universitas Negeri Surabaya*, **6(3)**: 155–160.
- Sukanya, S.L., Sudisha, J., Prakash, H.S. & Fathima, S.K. 2011, Isolation and characterization of antimicrobial compound from *Chromolaena odorata*, *J Phytology*, **3(10)**: 26–32.
- Sukarno. 2017, Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol, etil asetat, dan n-heksana daun laruna (*Chromolaena odorata* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, *Skripsi*, S.Si., Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Makassar, Indonesia.

- Sukhthankar, J.H., Kumar, H., Godinho, M.H.S. & Kumar, A. 2014, Larvicidal activity of methanolic leaf extracts of plant *Chromolaena odorata* (L.) (asteraceae) against vector mosquitoes, *Int J of Mosq Res*, **1(3)**: 33–38.
- Tanna, Md.T.H., Nath, A.K., Amin, M.N., Ibrahim, Md., Chowdhury, M.I., Mukul, Md.E.H., *et al.* 2016, Evaluation of antioxidants, membrane stabilizing, cytotoxic and anthelmintic activity with phytochemical screening of *Chromolaena odorata*: a medicinal shrub, *Int J Pharm*, **6(1)**: 53–61.
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M. & Kaur, G. 2011, Phytochemical screening and extraction: A review, *I Pharm Sci*, **1(1)**: 98–106.
- Ugwoke, C.E.C., Orji, J., Anze, S.P.G. & Ilodibi, C.V. 2017, Quantitative phytochemical analysis and antimicrobial potential of the ethanol and aqueous extracts of the leaf, stem, and root of *Chromolaena odorata* (asteraceae), *Int J Pharmacog Phytocheml Res*, **9(2)**: 207–214.
- Vaisakh, M.N. & Pandey, A. 2012, Pharmacognostic study of leaves of *Chromolaena odorata* (L.), *Int J Pharm Res Dev*, **4(2)**: 33–37.
- Vijayaraghavan, K., Rajkumar, J. & Seyed, M.A. 2017, Efficacy of *Chromolaena odorata* leaf extracts for the healing of rat excision wounds, *Vet Med*, **62(10)**: 565–578.
- Widyasanti, A., Marpaung, D.S.S. & Nurjanah, S. 2016, Aktivitas antijamur ekstrak teh putih (*Camelia sinensis*) terhadap jamur *Candida Albicans*, *Jurnal Teknotan*, **10(2)**: 7–15.
- Wijayanti, M.N. 2016, Uji aktivitas antioksidan dan penetapan kadar fenolik total ekstrak etanol buah buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng) dengan metode 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil (DPPH) dan metode folin ciocalteu, *Skripsi*, S.Farm., Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Darma, Indonesia.
- Wikanto, K.A., Hanafi, P. & Sulistyorini, R. 2017, Perbedaan daya antibakteri pasta gigi herbal terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus* secara *in vitro*, *Skripsi*, S.KG., Jurusan Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah, Semarang, Indonesia.
- Zelnick, Tailor. 2014, *Streptococcus mutans* tooth decay, diakses tanggal 10 Januari 2018, <<http://microbewiki.kenyon.edu>>.
- Zige, D.V., Ohimain, E.I. & Nodu, M.B. 2013, Antibacterial activity of ethanol, crude and water extract of *Chromolaena Odorata* leaves on *Salmonella typhi* and *Escherichia coli*, *Greener J Microbiol Antimicrob*, **1(2)**: 16–19.