

**ISOLASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI TANAMAN  
SAMBILOTO (*Andographis paniculata* Nees) DAN UJI AKTIVITAS  
ANTIBAKTERI TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Shigella dysenteriae***

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Sains di bidang studi Kimia pada Fakultas MIPA**

**Oleh :**

**ZAIRAH LESTARI**

**08071003011**



**JURUSAN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2012**



S  
572.5107  
Zai  
i  
2012

C-121700

**ISOLASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI TANAMAN  
SAMBILOTO (*Andographis paniculata* Nees) DAN UJI AKTIVITAS  
ANTIBAKTERI TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Shigella dysenteriae***

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Sains di bidang studi Kimia pada Fakultas MIPA**

Oleh :

**ZAIRAH LESTARI**

**08071003011**



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

**2012**

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder Dari Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Escherichia coli* Dan *Shigella dysenteriae*

Nama Mahasiswa : Zairah Lestari

NIM : 08071003011

Jurusan : Kimia

Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 1 Agustus 2012

Indralaya, Juli 2012

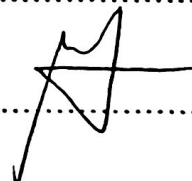
Pembimbing :

1. Dr. Elfita, M. Si

(.....)

2. Dr. Miksusanti, M. Si

(.....)





## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder Dari Tanaman Sambiloto  
(*Andographis paniculata* Ness) Dan Uji Aktivitas Antibakteri  
Terhadap *Escherichia coli* Dan *Shigella dysenteriae*

Nama Mahasiswa : Zairah Lestari

NIM : 08071003011

Jurusan : Kimia

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Kimia Fakultas  
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 1  
Agustus 2012 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan  
panitia sidang dan skripsi.

Indralaya, Agustus 2012

Pembimbing :

Dr. Elfita, M.Si

(.....)

Dr. Miksusanti, M.Si

(.....)

Anggota :

Dr. Muharni, M.Si

(.....)

Dr. Bambang Yudono, S. Mc

(.....)

Drs. Almunadi T. Panagan, M. Si

(.....)

Indralaya, Agustus 2012  
Ketua Jurusan Kimia

Dr. Suheryanto, M.Si  
NIP 19600625 198903 1 006

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Zairah Lestari  
NIM : 08071003011  
Fakultas/ Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam / Kimia

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 lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang 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.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Agustus 2012  
Penulis

Zairah Lestari  
NIM. 08071003011



## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademis Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Zairah Lestari  
NIM : 08071003011  
Fakultas/ Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Kimia  
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 :

”ISOLASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI TANAMAN SAMBILOTO (*Andographis paniculata* Nees) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Shigella dysentriae*”.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/ memformatkan, 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.

Indralaya, Agustus 2012  
Yang menyatakan,

Zairah Lestari  
NIM. 08071003011

## *Sebuah Persembahan*

*Allah SWT yang telah memberikan ku segala kemampuan yang terbaik...*

*Untuk Papa, Mama, dan adik ku tercinta,*

*Reza adisagura (Lelaki) sumber semangat ku dulu dan seterusnya...*

*Untuk Keluarga Kecil Daudi (Yudi Susanto) sepupu dan keponakan Ku  
tersayang Lakeisha Nayla Azizah Susanto dan Rasendrya Oemar Agasa*

*Susanto ....*

*Untuk Ria Yuhatri Sandra(bunda), Eko Maranata Situmorang(si kumis), Rio*

*Paidoman, Teman akhir perjuangan :Gusti Pratiwi, Tri Indah Wahyuni, Ria*

*Putri Indah Sari, Widia Winiarti, Temmi Triputra, Dea Dinanar.....*

*dan buge, serta teman-temanku kimia 2007...*

*Terimakasih semua nya atas selama perjuangan ku di MIPA Kimia..*

*Almamater UNSRI*

Tersenyumlah kepada siapa saja, niscaya anda akan mendapatkan cinta kasih mereka. Haluskan tutur kata anda niscaya mereka akan mencintaimu. Dan rendahkan hati kepada mereka niscaya akan menghormati anda(La Tahzan, Jangan Bersedih)



## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*



Dengan memohon ridho dari Allah SWT penulis mempersembahkan sepuluh jari semoga taufik dan hidayahNya selalu dilimpahkan kepada segenap insan yang selalu bertaqwa kepadanya dan semoga seluruh nikmat dipakai itu senantiasa mendatangkan keberkahan, amin. Selanjutnya berselawat kita kepada nabi Muhammad SAW dengan harapan semoga safaatnya dapat kita terima. Skripsi penelitian berjudul **ISOLASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI TANAMAN SAMBILOTO (*Andographis paniculata* Nees) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Shigella dysentriae*.**

Alhamdulillah dengan perjalanan waktu yang cukup panjang dengan pengalaman yang berliku-liku bisa penulis selesaikan. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam skripsi ini terdapat banyak sekali kekurangan-kekurangan baik dari segi penggunaan kata dan bahasa yang belum memenuhi kaidah yang tepat, maupun dari isi penelitian ini sendiri. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan bantuan, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak yang membaca skripsi ini.

Dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini penulis cukup banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan baik secara moril maupun material.

Oleh sebab itu penulis mempersembahkan ucapan terima kasih kepada, Yth :

1. Dr. Suheryanto, M.Si, selaku Ketua Jurusan Kimia.
2. Dr. Elfita, M.Si dan Dr. Miksusanti, M.Si yang telah membantu saya atas bimbingan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Papa dan mama, yang telah memberikan dukungannya baik secara moril maupun material. Reza Adisagura, Rahmad Hidayat Putra (Adik), Yudi Susanto (sepupu) yang telah memberikan motivasi, semangat maupun dukungan dan bantuannya.
4. Seluruh Sahabat (Bunda ria, eko, dan rio (saat dimana membutuhkan dukungan dan hiburan); kaourin, ndut, beib indah, widia pooh (teman seperjuangan); temmy & dea (buat koreksiannya); ira, sumira, nancy, dan robi (buat pengajarannya); irma, hanndy (KOAS KO) dan pacar nya, cristina, rita, debora, bastian, mastur, hellen, dewi, pitri, rahmah, BugeTumak dan teman-teman angkatan 2007 ), dan Almamater yang telah memberikan bantuan dan dukungan serta kerjasama yang baik.

Sekali lagi penulis ucapkan syukur kepada Ilahi Rabbi semoga ilmu yang didapatkan mendatangkan makna dan manfaat dalam kehidupan, Amin. Terima Kasih. *Wassalamu 'alaikum Warahmatullaahi Wabarakatuh*

Indralaya, Juli 2011

Penulis



**ISOLATION OF SECONDARY METABOLIC FROM PLANT  
(*Andrographis paniculata* Ness) AND ANTIBACTERIAL TEST AGAINST  
*Escherichia coli* AND *Shigella dysenteriae***

**ZAIRAH LESTARI  
NIM: 08071003011**

**ABSTRACT**

A secondary metabolic compound was isolated from ethyl acetate fraction of sambiloto plant extract (*Andrographis paniculata* Ness). The extraction was done by maceration method. Separation and purification was conducted by chromatographic technique to obtain pure compounds of white crystal 55 mg. The structure of this compound was determined with UV, IR, NMR 1-D (<sup>1</sup>H-NMR, <sup>13</sup>C-NMR, and DEPT), 2-D (HMQC, HMBC, and COSY), and its antibacterial activity was tested by diffusion method using *Escherichia coli* and *Shigella dysenteriae* as bacterial tested. Based on spectral data analysis could be concluded that pure compound that has been isolated was diterpenoid lactone Andrographolide (C<sub>20</sub>H<sub>30</sub>O<sub>5</sub>). The test results showed that the antibacterial activity of the extract at a concentration of 625 ppm viscous able to inhibit the growth of bacteria *Escherichia coli* and *Shigella dysenteriae* inhibitory diameter 5 mm and 6 mm, whereas the pure compound has inhibitory diameter of 7 mm and 8 mm after reduction with paper discs. The pure compounds of andrographolide has more antibacterial activity than crude extract of sambiloto. The inhibition of amoxicillin with a diameter of 15 mm has more antibacterial activity than extracts and pure compounds to *Shigella dysenteriae* and *Escherichia coli* than concentrations of 625 ppm.

**Keywords :** *Andrographis paniculata* Ness, Andrographolide, *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*

**ISOLASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI TANAMAN SAMBILOTO (*Andographis paniculata* Nees) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Shigella dysenteriae***

**ZAIRAH LESTARI**  
**NIM: 08071003011**

**ABSTRAK**

Telah dilakukan isolasi senyawa metabolit sekunder dari fraksi etil asetat tanaman sambiloto (*Andographis paniculata* Ness). Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dan pemisahan serta pemurnian dilakukan dengan teknik kromatografi. Struktur dari senyawa ini ditentukan berdasarkan data spektroskopi meliputi UV, IR, NMR 1-D (<sup>1</sup>H- NMR, <sup>13</sup>C- NMR, dan DEPT), 2-D (HMQC, HMBC, dan COSY), dan uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram terhadap *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*. Berdasarkan analisa data spektrum, disimpulkan bahwa senyawa isolasi adalah golongan diterpenlakton dengan nama andrografolida (C<sub>20</sub>H<sub>30</sub>O<sub>5</sub>). Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak kental pada konsentrasi 625 ppm mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae* dengan diameter hambat 5 mm dan 6 mm, sedangkan pada senyawa murni memiliki diameter hambat 7 mm dan 8 mm setelah pengurangan dengan diameter cakram kertas. Daya hambat senyawa murni hasil isolasi lebih besar dari daya hambat ekstrak sambiloto fraksi etil asetat. Daya hambat amoksisilin dengan diameter 15 mm lebih kuat dari ekstrak dan senyawa murni terhadap *Shigella dysenteriae* dan *Escherichia coli* pada konsentrasi 625 ppm.

Kata Kunci : *Andographis paniculata* Ness, Andrografolida, *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIA.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRACT .....	ix
ABSTRAK .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Taksonomi Tanaman Sambiloto ( <i>Andrographis paniculata</i> Nees) .	4
2.1.1 Kandungan Kimia dan Manfaat Tanaman Sambiloto.....	4
2.1.2 Efek Biologi dan Manfaat Tanaman Sambiloto .....	8
2.2 Senyawa Metabolit Sekunder .....	12
2.3 Bakteri	
2.3.1 <i>Escherichia coli</i> .....	14
2.3.2 <i>Shigella dysenteriae</i> .....	16
2.4 Antibakteri .....	17

2.5 Uji Aktivitas Antibakteri .....	19
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat .....	20
3.2 Alat dan Bahan	
3.2.1 Alat .....	20
3.2.2 Bahan.....	20
3.3 Prosedur Kerja	
3.3.1 Persiapan Sampel .....	21
3.3.2 Ekstraksi Bertingkat.....	21
3.3.3 Pemisahan dan Pemurnian Senyawa Aktif.....	21
3.3.4 Elusidasi Struktur Molekul.....	23
3.3.5 Uji Aktivitas Antibakteri	
3.3.5.1 Pembuatan Media.....	23
3.3.5.2 Pembuatan Kultur Cair Bakteri.....	23
3.3.5.3 Uji Aktivitas Antibakteri.....	24
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>	
4.1 Isolasi dan Pemurnian Senyawa dari Fraksi Etil Asetat Tanaman Sambiloto ( <i>Andrographis paniculata</i> Ness).....	25
4.2 Identifikasi Senyawa Hasil Isolasi	
4.2.1 Identifikasi dengan Spektrum UV.....	27
4.2.2 Identifikasi dengan Spektrum IR.....	27
4.2.3 Identifikasi dengan Spektrum NMR 1D.....	28
4.2.4 Identifikasi dengan Spektrum NMR 2D.....	31
4.3 Penentuan Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri Uji.....	37
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>47</b>

## DAFTAR TABEL

### Halaman

<b>Tabel 4.1</b> Data pergeseran kimia proton dan karbon dari spektrum $^1\text{H}$ dan $^{13}\text{C}$ NMR senyawa hasil isolasi pada 500 MHz untuk $^1\text{H}$ dan 125 MHz untuk $^{13}\text{C}$ dalam klororm- <i>d</i> .....	36
---	----

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Tanaman Sambiloto .....	4
<b>Gambar 4.1</b> Hasil KLT ekstrak pekat n-heksa, etil asetat,, dan metanol dengan perbandingan eluen n-heksan EtOAc (5:5) (A) dan n-heksan: EtOAc (8:2) (B).....	25
<b>Gambar 4.2</b> Hasil KLT fraksi F3 (vial 32- 44) dengan perbandingan eluen n-heksan : EtOAc (3:7) (A) dan (B) 2:8 .....	26
<b>Gambar 4.3</b> Hasil KLT senyawa murni dengan perbanding eluen n-heksan : EtOAc (4:6) (A), (B) 3:7), (C) 5:5 .....	26
<b>Gambar 4.4</b> Spektrum UV senyawa hasil isolasi dalam pelarut metanol (A. Tanpa pereaksi geseran dan B. Ditambah pereaksi geser NaOH.....	27
<b>Gambar 4.5</b> Spektrum IR senyawa hasil isolasi .....	28
<b>Gambar 4.6</b> Spektrum <sup>1</sup> H NMR pada daerah (A) $\delta_H$ 0,8- 1,2 ppm, (B) $\delta_H$ 4,4- 5,0 ppm, dan (C) $\delta_H$ 3,4- 4,2 ppm ( <sup>1</sup> H- 500 MHz dalam CD <sub>3</sub> OD).....	29
<b>Gambar 4.7</b> Spektrum <sup>1</sup> H NMR pada daerah (A) $\delta_H$ 2,0- 2,62 ppm, (B) $\delta_H$ 6,78- 6,91 ppm, dan (C) $\delta_H$ 1,68- 1,98 ppm ( <sup>1</sup> H- 500 MHz dalam CD <sub>3</sub> OD).....	30
<b>Gambar 4.8</b> Spektrum <sup>13</sup> C- NMR total senyawa hasil isolasi ( <sup>13</sup> C- 125 MHz dalam CD <sub>3</sub> OD) .....	31
<b>Gambar 4.9</b> Spektrum HMQC senyawa hasil isolasi .....	32
<b>Gambar 4.10</b> Spektrum HMBC senyawa hasil isolasi.....	33
Spektrum HMBC senyawa hasil isolasi.....	34
Spektrum HMBC senyawa hasil isolasi.....	35
<b>Gambar 4.11</b> Spektrum COSY senyawa murni hasil isolasi .....	36
<b>Gambar 4.12</b> Struktur molekul andrografolida .....	37

<b>Gambar 4.13</b> Grafik luas daya hambat ekstrak dan senyawa murni terhadap sambiloto <i>Escherichia coli</i> .....	38
<b>Gambar 4.14</b> Grafik luas daya hambat ekstrak dan senyawa murni terhadap sambiloto <i>Shigella dysenteriae</i> .....	39



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Skema ekstraksi tanaman sambiloto ( <i>Andrographis paniculata</i> Ness) .....	48
Lampiran 2 Skema KLT dari fraksi etil asetat untuk mencari eluen tanaman sambiloto ( <i>Andrographis paniculata</i> Nees).....	49
Lampiran 3 Skema uji aktivitas antibakteri dari sambiloto ( <i>Andrographis paniculata</i> Ness) terhadap <i>Escherchia coli</i> dan <i>Shigella dysentriae</i> .....	50
Lampiran 4 Gambar prosedur kerja isolasi senyawa dari fraksi etil asetat tanaman sambiloto ( <i>Andrographis paniculata</i> Nees).....	51
Lampiran 5 Spektrum <sup>1</sup> H-NMR total senyawa hasil isolasi .....	52
Lampiran 6 Spektrum <sup>13</sup> C-NMR pada daerah $\delta_C$ 76,25 ppm – 172,74ppm.	52
Lampiran 7 Spektrum <sup>13</sup> C-NMR pada daerah $\delta_C$ 43,77 ppm – 67,0 ppm....	53
Lampiran 8 Spektrum <sup>13</sup> C-NMR pada daerah $\delta_C$ 0 ppm – 220,0 ppm .....	53
Lampiran 9 Spektrum <sup>13</sup> C-NMR pada daerah $\delta_C$ 14,0 ppm – 40,0 ppm .....	54
Lampiran 10 Spektrum <sup>13</sup> C-NMR pada daerah $\delta_C$ 14,0 ppm – 40,0 ppm .....	54
Lampiran 11 Spektrum HMQC pada daerah $\delta_H$ 0 ppm- 7,0 ppm dan $\delta_C$ 0-190,0 ppm.....	55
Lampiran 12 Spektrum HMQC pada daerah $\delta_H$ 0,7 ppm- 1,2 ppm dan $\delta_C$ 14,0- 25,0 ppm.....	55
Lampiran 13 Spektrum HMQC pada daerah $\delta_H$ 1,7 ppm- 2,7 ppm dan $\delta_C$ 23,0 ppm- 31,0 ppm.....	56
Lampiran 14 Spektrum COSY pada daerah $\delta_H$ 1,6 ppm- 3,4 ppm dan $\delta_H$ 1,6 ppm- 3,4 ppm.....	56
Lampiran 15 Spektrum COSY pada daerah $\delta_H$ 1,6 ppm- 3,4 ppm dan $\delta_H$ ppm- 3,4 ppm .....	57

<b>Lampiran 16</b>	Spektrum DEPT pada daerah $\delta_C$ 15,0 ppm- 40,0 ppm, $\delta_C$ (-10,0 ppm) - (-80,0 ppm), dan $\delta_C$ (10,0 ppm) - (80,0 ppm) ...	57
<b>Lampiran 17</b>	Spektrum DEPT pada daerah $\delta_C$ 60,0 ppm- 150,0 ppm, $\delta_C$ (-10,0 ppm) - (-80,0 ppm), dan $\delta_C$ (10,0 ppm) - (80,0 ppm) ...	58
<b>Lampiran 18</b>	Foto hasil uji aktivitas antibakteri .....	59
<b>Lampiran 19</b>	Data hasil uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji .....	61
<b>Lampiran 20</b>	Perhitungan luas daya hambat .....	62

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Herbal sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) adalah satu dari tanaman obat yang terdapat hampir di seluruh daerah Indonesia. *Andrographis paniculata* Nees adalah sejenis tumbuhan famili *Acanthaceae* yang telah digunakan sebagai analgesik, antibakteri, memperbaiki imunitas, antipiretik, antidiare, antiinflamasi, antimalaria, dan antiviral (Prapanza dan Marianto, 2003). Daun dan cabang sambiloto mengandung diterpen lakton yang terdiri dari andrografolida, neoandrografolida, 14-deoksi-11, 12-dedihydro-andrografolida, 14-deoksiandrografolida, 14-deoksi-11-hydroandrografolida, andrografosida, flavonoid, alkane, keton, aldehyd, dan mineral (Matsuda *et al*, 1994). Andrografolida dan neoandrografolida memiliki potensi kuat menghambat pengeluaran enterotoksin *Escherichia coli* penyebab diare *in-vivo* (Dep. Kes. RI, 1986). Andrografolida juga berkhasiat sebagai antidiabetes, analgesik, antipiretik (penurun demam) dengan cara meningkatkan kadar betaendorfin dalam plasma, betaendorfin merupakan suatu neurotransmitter yang dapat berefek analgesik dan antipiretik (Assajad, 2008). Selain itu juga mengandung seskuiterpena lakton yaitu panikulida A dan B (Tang W, Eisenbrand G, 1992) serta logam alkali (Dep. Kes. RI, 1986).

Tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) merupakan salah satu tanaman herbal yang telah dimanfaatkan secara turun - temurun sebagai obat

penyembuh berbagai penyakit, salah satunya penyakit infeksi. Sambiloto memiliki manfaat sebagai obat penyakit infeksi karena sambiloto memiliki daya antibakteri terhadap beberapa kuman, antara lain: *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgans*, *Shigella dysenteriae* dan *Escherichia coli* (Prapanza dan Marianto, 2003). Pada penelitian ini dilakukan isolasi senyawa metabolit sekunder yang mayor dari tanaman sambiloto dan diuji aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae* penyebab diare.

## 1.2 Rumusan Masalah

Sambiloto merupakan salah satu tanaman herbal yang telah dimanfaatkan secara turun- menurun sebagai obat berbagai penyakit diantaranya penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri patogen penyebab diare. Namun secara kualitatif dan kuantitatif senyawa-senyawa yang berperan dalam antibakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysentriae* belum diketahui.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder serta menguji aktivitas antibakteri pada ekstrak dan senyawa murni sambiloto dengan variasi konsentrasi terhadap *Escherichia coli* dan *Shigella dysentriae*.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi secara kualitatif dan kuantitatif senyawa hasil ekstraksi yang berperan aktif sebagai zat antibakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysentriae*.





## DAFTAR PUSTAKA

- Aji, Wahyu. (2009). *Uji Aktivitas Antioksidan Tablet Effervescent Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Dewandaru (Eugenia uniflora L.) dan Herba Sambiloto (Andrographis paniculata Ness) dengan Metode DPPH*. Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Arbianti, R., Utami, T.S., Hermansyah, H. dan Widayari, A. (2008). Ekstraksi Daun Sambiloto dengan Metode Sonikasi dan Pengaruhnya pada Kenaikan Indeks Bias dan Daya Hambat Pertumbuhan *S. aureus*. *Jurnal Teknologi Press*. UI: Jakarta, 7 (2) 161-166.
- Assajad. (2008). *Manfaat Daun Sambiloto*. Wordpress: Jakarta.
- Chakravarti R. N., Chakravarti D. (1951). *Andrographolide, the active constituent of Andrographis paniculata Nees; a preliminary communication*. *Ind Med Gaz* 86 (3): 96-7. PMID 14860885.
- Darlimartha, S. (1996). *Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan*. Jakarta: Lembaga Biologi Nasional-LIPI.
- Dep. Kes. RI. (1986). *Sediaan Galenik dan Uji Klinik Obat Tradisional*. Jakarta.
- Dwidjoseputro, D. (1985). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Djambatan: Malang.
- Fardiaz, S. (1992). *Mikrobiologi Pengolahan Pangan Lanjut*. PAU Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Gorman, SP. 1991. Microbial adherence and biofilm production. Di dalam Denyer SP, dan Hugo WB. *Mechanism of Action of Chemical Biocides Their Study and Exploitation*. Blackwell Scientific Publications. London
- Gupta, K.K., Taneja, S.C., Dhar, K.L., Atal, C.K., (1983 a). Flavonoids of *Andrographis paniculata*. *Phytochemistry* 22: 314-315.
- Gupta, K.K., Taneja, S.C., Dhar, K.L., (1996 b). Flavonoid glycoside of *Andrographis paniculata*. *Indian Journal of Chemistry* 35B: 512-513.
- Hari Kishore, P., Reddy, M.V.B., Reddy, M.K., Gunasekar, D., Caux, C., Bodo, B., (2003). Flavonoids from *Andrographis lineata*. *Phytochemistry*.
- Irianto, K. (2006). *Menguak Dunia Mikrobiologi*. Jilid I. Bandung.

- Jalal, M.A.F., Overton, K.H., Rycroft, D.S. (1979). Formation of three new flavones by differentiating callus cultures of *Andrographis paniculata*. *Phytochemistry*.
- Kloppenburg J. – Versteegh. (1983). *Petunjuk Lengkap Mengenai Tanaman-tanaman di Indonesia dan Khaisatnya sebagai Obat- obatan Tradisional.*, Jilid I, Bagian Botani., Yogyakarta: Yayasan Dana Sejahtera & RS Bethesda. P. 149-150.
- Kumiasari, A. (1971). *Efek Ekstrak Daun Sambiloto Terhadap Respirasi Sel*. Tesis Sarjana ITB. Bandung: Penerbit ITB.
- Kuroyanagi, M., Sato, M., Ueno, A., Nishi, K. (1987). Flavonoids from *Andrographis paniculata*. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin* 35: 4429-4435.
- Matsuda, T., Kuroyanagi, M., Sugiyama, S., Umehara, K., Ueno, A., Nishi, K. (1994). Cell differentiation inducing diterpenes from *Andrographis paniculata* Nees. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin* 42: 1216-1225.
- Mopuru, V.B.R., Hari Kishore, P., Venkata Rao, C., Gunasekar, D., Caux, C., Bodo, B. (2003). New 2'-oxygenated flavonoids from *Andrographis qffinis*. *Journal of Natural Products* 66: 295-297.
- Munta, K.R., Reddy, M.V.B., Gunasekar, D., Murthy, M.M., Caux, C., Bodo, B. (2003). Aflavone and an unusual 23-carbon terpenoid from *Andrographis paniculata*. *Phytochemistry* 62: 1271-1275.
- Parhusip, A.J.N. (2006). *Kajian Mekanisme Antibakteri Ekstrak Andaliman (Zanthoxylum acanthopodium DC) Terhadap Bakteri Patogen Pangan*. Disertasi Jurusan Teknologi Pangan IPB. Bogor.
- Pavia, D. L., G. M. Lampman, G. S. Kriz, and R. G. Engel. (1995). *Organic Laboratory Techniques*. Saunders College Publishing. Florida. USA.
- Pelctzar, J.M dan Chan, E.C.S. (1988). *Dasar-dasar Mikrobiologi*, Edisi I. Terjemahan Ratna Siri dkk. Jakarta: UI-Press.
- Prapanza, I. E. P & L. A. Marianto. (2003). *Khasiat dan Manfaat Sambiloto Raja Pahit Penakluk Aneka Penyakit*. PT Agromedia Pustaka: Tangerang.
- Prescott, L. M., John P. Harley, dan Donald A. Klein. (2003a). *Microbiology 5<sup>th</sup> edition*. Mc. Graw- Hill. USA.
- Preßcott, L.M. (2005b). *Microbiology Sixth Edition*. Mc. Graw Hill Companies Inc. New York.

- Rao, K. Y., Vimalamma, G., Rao, C. V., Rao, R. Y., & Yew-Min, Tzeng. (2004). Flavonoids and andrographolides from *Andrographis paniculata*. *Phytochemistry*, 65: 2317-2321.
- Reapina M, Elsadora. (2007). *Kajian Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kulit Kayu Mesoyi (Cryptocaria massoia) Terhadap Bakteri Patogen Dan Pembusukan Pangan*. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Rita S. W. (2010). *Isolasi, Identifikasi, Dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Golongan Triterpenoid Pada Rimpang Temu Putih (Curcuma zedoaria (Berg.) Roscoe)*. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana. Bukit Jimbaran.
- Salle, A.J. (1978). *Fundamental Principles of Bacteriology*. Mc Graw-Hill Co Inc. New York.
- Sastrapradja, S., dkk. (1978). *Tanaman Obat Yang Digunakan*. Lembaga Biologi Nasional- LIPI. Bogor.
- Soedigdo, P.,(1975). "Penelitian efek hipoglisemia komponen-komponen daun sambiloto, *Andrographis paniculata* Nees"., Simposium Penelitian Tanaman Obat I, Fakultas Kedokteran Hewan IPB, Bogor.
- Sukardiman. (2005). *Induksi Apoptosis Senyawa Andrograpolide dari Sambiloto (Andrographis paniculata Nees) Terhadap kultur Sel Kanker*. Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada: Yogyakarta. Diakses dari <http://www.iptek.net.id>. Pada hari Senin, 21 November 2011.
- Tang, W. And Eisenbrand, G. (1992). *Chinese Drugs of Plant Origin, Chemistry, Pharmacology, and Use in Traditional and Modern Medicine*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, NY, London, Paris Tokyo, Hongkong, Barcelona, Budapest.
- Trianto, Agus, dkk. (2004). *Ekstrak Daun Mangrove Aegiceras corniculatum Sebagai Antibakteri Vibrio harveyi dan Vibrio parahaemolyticus*. Jurusan Ilmu Kelautan FIPK UNDIP. Semarang.
- Viswanathan S, ,(1981). "The effect of Apigenin 7,4'-di-O-methylether, a flavone from *Andrographis paniculata* on experimentally induced ulcer", *Indian J.Pharm.Sci.*, 43 (5), p.159-161.
- Volk, W.A., and Wheeler, M.F. (1993). *Mikrobiologi Dasar*. Edisi ke-5. Editor : Sunartono Adi Sumarto, Ph.D. Erlangga : Jakarta.

Weiming C. and Xiaotian, L. (1982). "Deoxyandrographolide-19--D-glucoside from the leaves of *Andrographis paniculata* Nees"., *Planta Medica*, 45 (4), p.245-246.

Wijayakusuma, H. M, dkk. (1994). *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*. Jilid II. Jakarta: Pustaka Kartini.

Yuniarti, T. (2008). *Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional*. Cetakan Pertama. Yogyakarta: MedPress.

Yusron dkk., (2005). *Budidaya Tanaman Samibloto*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Sirkular. No. 11.