

DAFTAR PUSTAKA

1. Dewi M. Sebaran Kanker di Indonesia, Riset Kesehatan Dasar 2007: Indonesian Journal of Cancer. Jakarta : Pusat Penelitian Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan Kemenkes RI; 2017; 11(1); 1-7p.
2. Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular Direktorat Jenderal PP & PL. Buku Saku Pencegahan Kanker Leher Rahim & Kanker Payudara. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2009. 1p.
3. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Hasil Utama Riskesdas 2018. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018. 51-55p.
4. Tianandari F, Rasidah. Uji Sitotoksitas Ekstrak Etanol Buah Ketumbar (*Coriandrum sativum* Linn) Terhadap *Artemia salina* Leach Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Jurnal AcTion : Aceh Nutrition Journal. Aceh; 2017; 2(2); 1-5p.
5. Sariningsih R, Suzery M, Cahyono B. Uji Aktivitas Antioksidan dengan DPPH Fraksi Etil Asetat Daun *Bidens Pilosa* L. Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi. Semarang : Universitas Diponegoro; 2016; 19(3); 83-86p.
6. Lisdawati V, Wiryowidagdo S, Kardono. *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) Dari Berbagai Fraksi Ekstrak Daging Buah dan Kulit Biji Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*). Bul. Panel. Kesehatan. 2006; 34(3); 111-118p.
7. Suzery M, Cahyono B. Evaluation of Cytotoxicity Effect of *Hyptis pectinata* Poit (Lamiaceae) extracts using BSLT and MTT methods. Jurnal Sains dan Matematika. Semarang : Chemistry Departement Faculty of Sciences and Mathematics Diponegoro University; 2014; 22(3); 84-88p.
8. Bairwa K, Kumar R, Sharma RJ, Roy RK. *Bidens Pilosa* L.. Der Pharma Chemica. India : Institute of Pharmaceutical Education and Research Modinagar Ghaziabad Uttar Pradesh India; 2010; 2(3); 325-327p.
9. Setiawati W, Murtiningsih R, Gunaeni N, Rubiati T. Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya Untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). Bandung : Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hortikultura Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian; 2008; 10-11p.
10. Deba F, Xuan TD, Yasuda M, Tawata S. Chemical composition and antioxidant, antibacterial and antifungal activities of the essential oils from *Bidens pilosa* Linn. Var. *Radiata*. Food Control 19 (2008). Jepang :

Departemen of Bioscience and Biotechnology, Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus; 2007; 346-352p.

11. Xuan TD, Khanh TD. Chemistry and pharmacology of *Bidens pilosa* : an overview. *Journal of Pharmaceutical Investigation*. Korea : The Korean Society of Pharmaceutical Science and Technology; 2016; 1-43p.
12. Arthur, Naidoo, Coopoosamy. *Bidens pilosa* L. : Agricultural and Pharmaceutical Importance. *Journal of Medicinal Plants Research*. Afrika : Departemen of Nature Conservation, Mongosuthu University of Technology, Duban South Africa; 2012; 6(17); 3282-3287p.
13. Mansyur. Toksikologi Sejarah dan Jangkauannya. Fakultas Kedokteran Bagian Kimia Kedokteran Universitas Sumatera Utara; 2003. 1p.
14. Mansyur. Toksikologi dan Absorpsi Agen Toksik. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara; 2002. 1p.
15. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. Pedoman Uji Toksisitas Non Klinik Secara In Vivo : Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia No. 7 Tahun 2014. Jakarta; 2014. 875p.
16. Dona R, Sulistyani N, Nurani LH. Uji Sitotoksisitas dan Anti Proliferasi Ekstrak Etanol Daun Leunca (*Solanum nigrum* L.) Terhadap Sel Ragi. *Journal Pharmacia*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau (STIFAR); 2016; 6(2); 181-190p.
17. Meyer, Ferrigni, Putnam, Jacobsen, Nichols, McLaughlin. Brine Shrimp : A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituents. *Journal of Medicinal Plant Research*. Amerika Serikat; 1982; 45; 31-34p.
18. Susithra, Ramseshu, Meena, Veni. Bench Top Bioassays-An Animal Sparing Bioassay For Anti-Tumor Compounds. *Journal of Global Trends in Pharmaceutical Science*. India; 2011; 2(1); 79-90p.
19. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Tradisional. Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat. Cetakan I. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2000; 10-11p.
20. Sukandar D, Hermanto S, Lestari E. Uji Potensi Aktivitas Anti Kanker Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amarylifolius* Roxb.) Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). JKTI. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah; 2009; 11(1); 32-38p.

21. Dumitrascu M. *Artemia salinna* SC Biosafety SRL-D. *Balneo-Research Journal*. Balneo. 2011; 2(4); 199-122p.
22. Panggabean. Teknik Penetasan dan Pemanenan *Artemia Salina*. Oseana. 1984; 9(2); 57-65p.
23. Fajriah S, Megawati. Penapisan Fitokimia dan Uji Sitotoksitas dari Daun *Myristica fatua* HOUTT". *Journal Chimica et Natura Acta*. Depok : Departemen Kimia FMIPA UI; 2015; 3(3); 16-119p.
24. Tyas NM, Batu D, Affandi R. Uji Sitotoksitas Letal Cr⁶⁺ Terhadap Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*. 2016; 21(2); 128-132p.
25. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Suplemen III. Farmakope Herbal Indonesia. Edisi I. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2013. 100-107p.
26. Ditjen POM. *Material Medika Indonesia*. Jilid I & IV. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1989 & 1995. 166-171p.
27. Oratmangun SA, Fatimawali, Bodhi W. Uji Toksisitas Ekstrak Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.) Terhadap *Artemia salina* Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) Sebagai Studi Pendahuluan Potensi Anti Kanker. *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*. Manado: FMIPA UNSRAT; 2014; 3(3); 316-324p.
28. Ningdyah AW, Alimuddin AH, Jayuska A. Uji Toksisitas Dengan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) Terhadap Hasil Fraksinasi Ekstrak Kulit Buah Tampoi (*Baccaurea macrocarpa*). *JKK*. Pontianak; 2015; 4(1); 75-83p.

LAMPIRAN 1
TANAMAN UJI



(a)



(b)

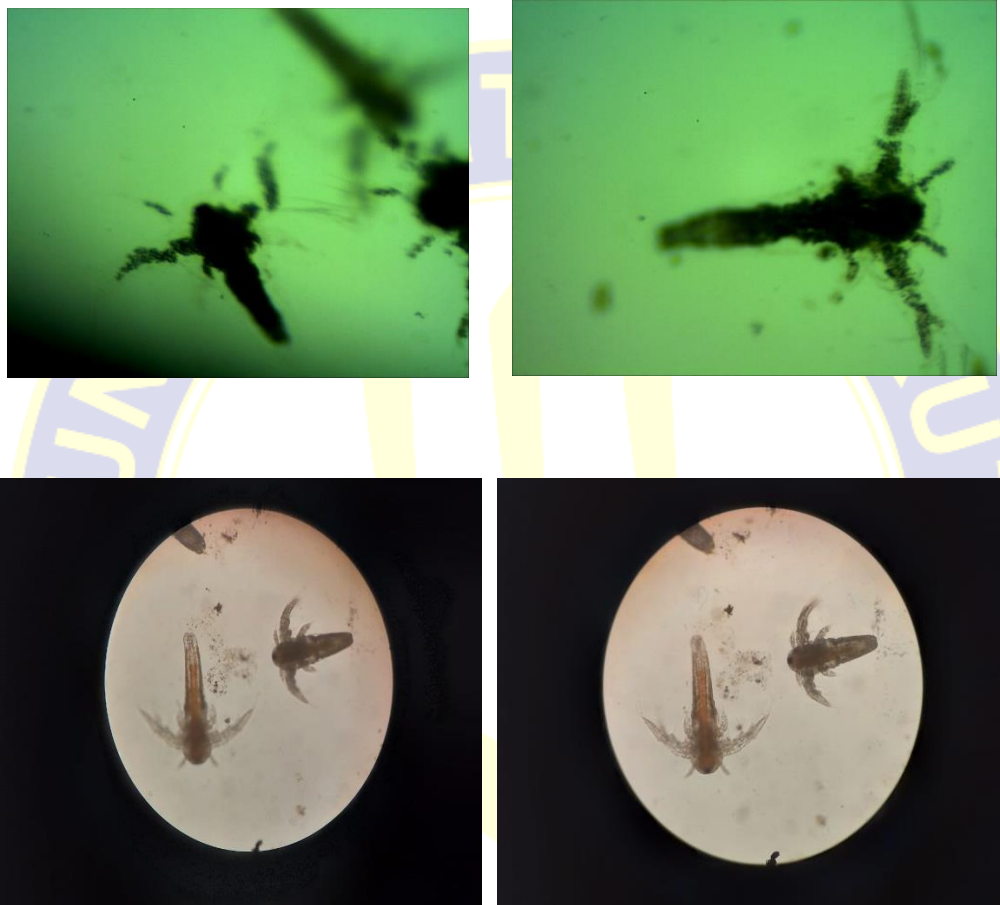


(c)



(d)

Gambar I.1 Tanaman Uji (a) Pohon *Bidens pilosa* L. (b) Daun *Bidens pilosa* L.

LAMPIRAN 2**HEWAN UJI LARVA *Artemia salina* Leach**

Gambar I.2 Hewan Uji *Artemia salina* Leach Secara Mikroskopik.

LAMPIRAN 3

DETERMINASI TANAMAN UJI

 **INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG**
SEKOLAH ILMU DAN TEKNOLOGI HAYATI
Jalan Ganesha 10 Bandung 40132, Telp: (022) 251 1575, 250 0258, Fax (022) 253 4107
e-mail : sith@itb.ac.id http://www.sith.itb.ac.id

Nomor : 6184/11.CO2.2/PL/2018. 30 November 2018
Hal : Determinasi tumbuhan

Kepada Yth.
Wakil Dekan I
Fakulas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Garut
Jalan Jati No. 42 B, Tarogong Kaler
Garut

Memperhatikan surat permintaan Saudara dalam surat No.504/F.MIPA-UNIGA/XI/2018 tanggal 27 November 2018 mengenai determinasi tumbuhan, dengan ini kami sampaikan bahwa setelah dilakukan determinasi oleh staf kami, sampel tumbuhan yang dibawa oleh Sdr. Silvia Ajeng Indraningrum (NPM: 24041115143), adalah :

Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida (Dicots)
Anak kelas	: Asteridae
Bangsa	: Asterales
Nama suku / familia	: Asteraceae
Nama jenis / species	: <i>Bidens pilosa</i> L.
Sinonim	: <i>Bidens alba</i> (L.) DC.
Nama umum	: Ajeran (Indonesia)
Buku acuan	: 1. Backer, C.A. & Bakhuizen van den Brink, Jr., R.C. 1965. Flora of Java. Volume II. N.V.P. Noordhoff – Groningen, the Netherlands. pp. 413. 2. Tjitrosoedirdjo, S.S. 2002. Notes on The Asteraceae of Sumatera. Biotropia 19: 65 – 84. 3. Cronquist, A. 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants, Columbia Press, New York. pp. Xiii – Xviii.

Demikian yang kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasama yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Sumber Daya,

Dr. Priawan
NIP. 19620807198832001

Tembusan:
Dekan SITH ITB, sebagai laporan.



Gambar I.3 Hasil Determinasi Tanaman Ajeran (*Bidens pilosa* L.)

LAMPIRAN 4

DETERMINASI LARVA *Artemia salina* Leach

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
 INSTITUT PERTANIAN BOGOR
 FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
 DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN

Jl. Agatis, Kampus IPB Darmaga - Bogor 16680
 Telp./Fax.: 0251-8628755, 8622941, Sentral 0251-8622909 ext. 103. Website : <http://bdp.fpk.ipb.ac.id>, e-mail : bdpfpik@pb.ac.id

SURAT KETERANGAN

Dengan ini disampaikan bahwa kami telah menerima sampel berupa kista kering dari Sdr. Silvia asal UNIGA pada tanggal 19 Pebruari 2019. Kista tersebut selanjutnya direndam dalam air laut salinitas 30 ppt selama 24 jam. Selama perendaman diberi aerasi agar kista mengaduk rata di dalam kolom air, serta menjaga kadar oksigen terlarut air laut juga tinggi. Setelah 24 jam, kista menetas menjadi organisme baru dengan karakter morfologi sebagai *Artemia salina* stadia nauplii instar I. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sampel yang kami terima merupakan kista *Artemia salina*.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bogor, 16 April 2019,
 Kepala Divisi Nutrisi ikan,

Dr. Dedi Jusadi
 NIP. 196210261988031001

Terakreditasi Nasional



Terakreditasi Internasional



Certificate No.: QSC 01491

Scanned by CamScanner

Gambar I.4 Hasil Determinasi Larva *Artemia salina* Leach

LAMPIRAN 5
HASIL KARAKTERISTIK SIMPLISIA

Tabel V.1

Karakterisasi Simplisia Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)

Jenis Uji	Hasil
Kadar Air	4 %
Susut Pengeringan	8 %
Kadar Abu Total	11,93 %
Kadar Abu Larut Air	2,4 %
Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,973 %
Kadar Sari Larut Air	22,67 %
Kadar Sari Larut Etanol	17 %

LAMPIRAN 6
HASIL PENAPISAN FITOKIMIA

Tabel V.2

Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia Daun Ajeran dan Ekstrak Daun Ajeran

(*Bidens pilosa* L.)

No.	Pemeriksaan	Hasil Pengamatan	
		Simplisia	Ekstrak
1.	Alkaloid	+	+
2.	Flavonoid	+	+
3.	Saponin	-	-
4.	Tanin	+	+
5.	Kuinon	+	+
6.	Fenol	+	+
7.	Steroid dan Triterpenoid	+	+

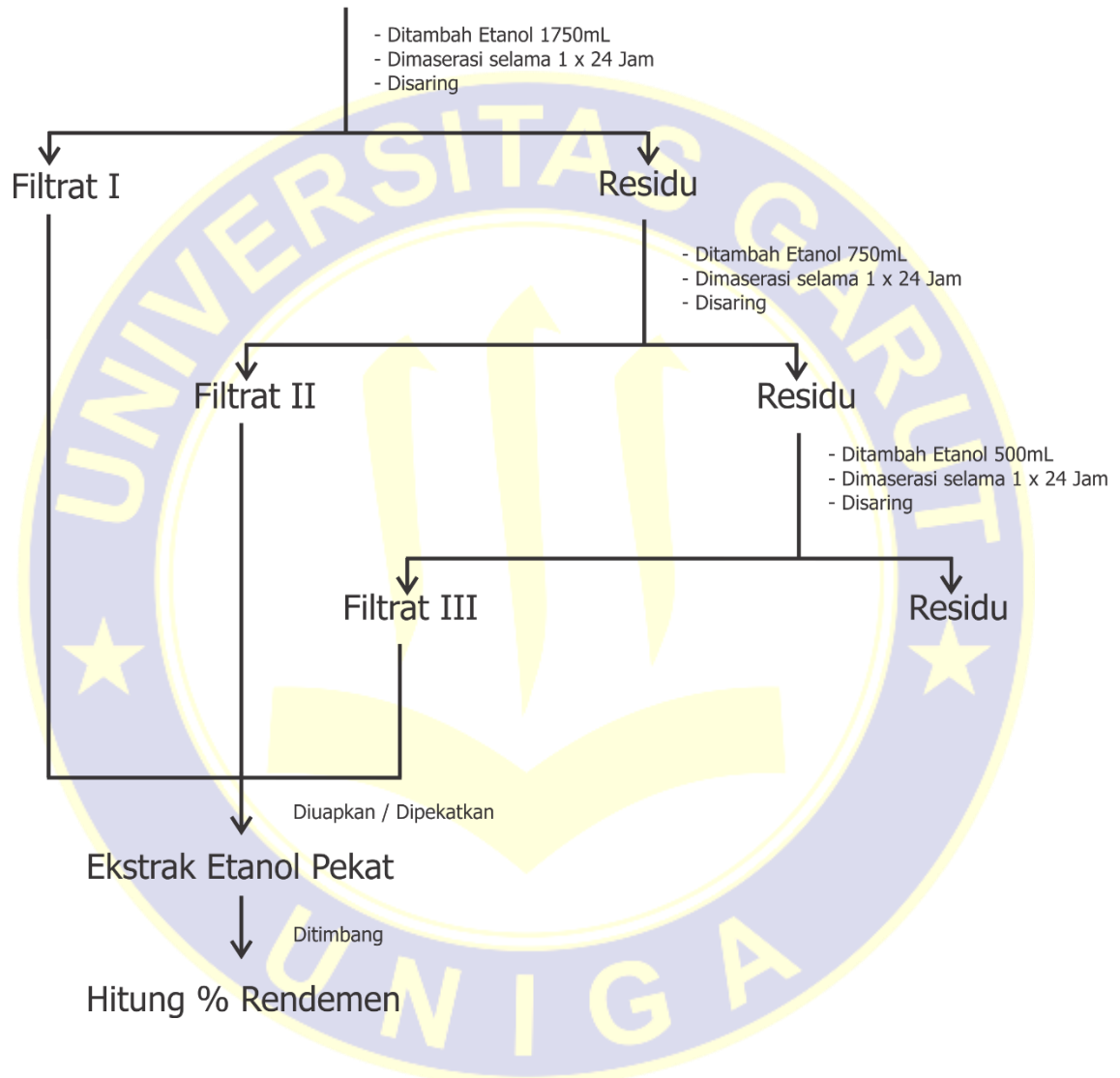
Keterangan : + : Terdeteksi

- : Tidak Terdeteksi

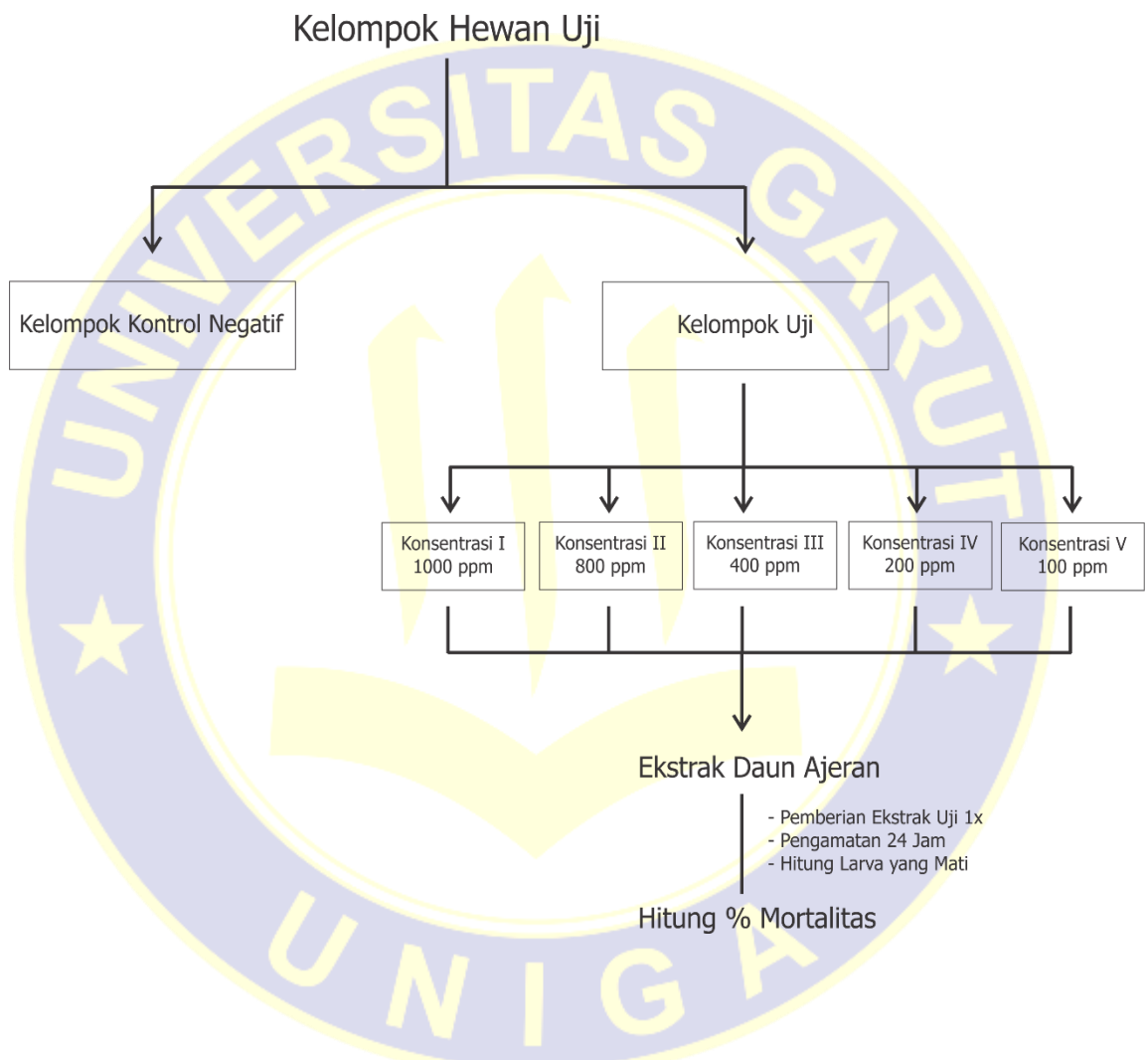
LAMPIRAN 7

PROSES EKSTRAKSI

250 gram Simplisia Daun Ajeran

**Gambar IV.1** Bagan Proses Pembuatan Ekstrak Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)

LAMPIRAN 8
PROSES PENGUJIAN



Gambar IV.2 Bagan Proses Pengujian Sitotoksik Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.) Terhadap *Artemia salina* Leach Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT)

LAMPIRAN 9

HASIL PENGAMATAN KEMATIAN LARVA *Artemia salina* Leach

Tabel V.3

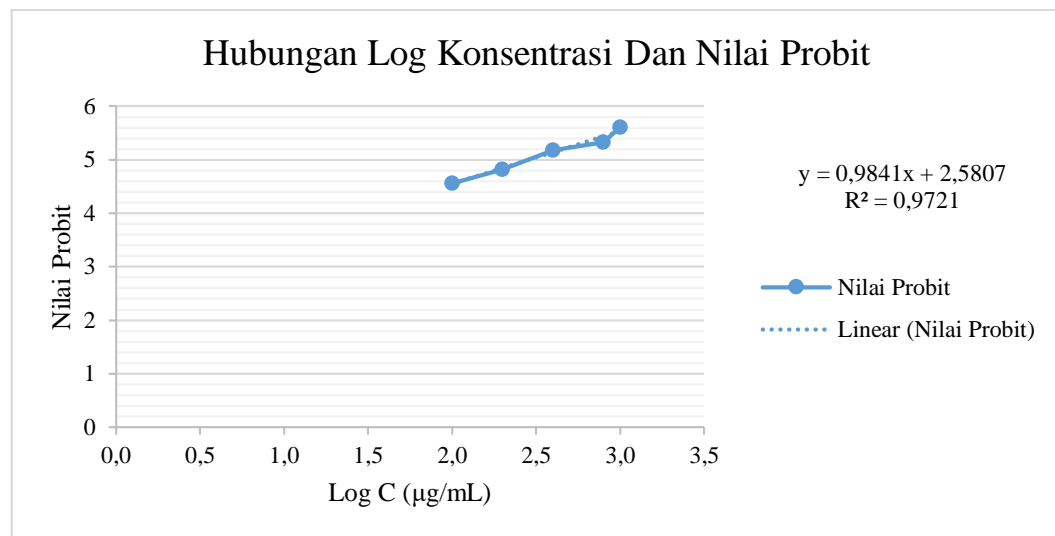
Data Hasil Pengamatan Kematian Larva *Artemia salina* Leach Oleh Ekstrak Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)

Kelompok		Jumlah Larva Yang Mati			Rata-rata total jumlah larva yang mati	% Kematian	Log Konsentrasi	% Koreksi	Nilai Probit
		V 1	V 2	V 3					
Uji (Ekstrak Etanol Daun Ajeran)	1000 ppm	9	9	8	8,67	86,7	3,00	73,4	5,61
	800 ppm	8	7	8	7,67	76,7	2,90	63,4	5,33
	400 ppm	7	7	7	7,00	70,0	2,60	56,7	5,18
	200 ppm	6	6	5	5,67	56,7	2,30	43,4	4,82
	100 ppm	5	4	5	4,67	46,7	2,00	33,4	4,56
Kontrol	Kontrol Air	0	0	0	0,00	0,00			-
	Kontrol DMSO	2	1	1	1,33	13,3			3,87

LAMPIRAN 10

GRAFIK HUBUNGAN LOG KONSENTRASI DAN NILAI PROBIT

EKSTRAK



Gambar V.4 Grafik Hubungan Log Konsentrasi dan Nilai Probit Ekstrak Etanol

Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)

Perhitungan LC_{50} Daun dengan rumus $y = bx + a$

$$y = bx + a$$

$$y = 0,9841x + 2,5807$$

$$5 = 0,9841x + 2,5807$$

$$5 - 2,5807 = 0,9841x$$

$$2,4193 = 0,9841x$$

$$x = \frac{2,4193}{0,9841} = 2,4584$$

$$LC_{50} = \text{anti log } x = \text{anti log } 2,4584 = 287,3426 \text{ ppm}$$

LAMPIRAN 11

TABEL TRANSFORMASI PERSEN PROBIT

Tabel V.5

Tabel Transformasi Probit

%	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	2.67	2.95	3.12	3.25	3.36	3.45	3.52	3.59	3.66
10	3.72	3.77	3.82	3.87	3.92	3.96	4.01	4.05	4.08	4.12
20	4.16	4.19	4.23	4.26	4.29	4.33	4.36	4.39	4.42	4.45
30	4.48	4.50	4.53	4.56	4.59	4.61	4.64	4.67	4.69	4.72
40	4.75	4.77	4.80	4.82	4.85	4.87	4.90	4.92	4.95	4.97
50	5.00	5.03	5.05	5.08	5.10	5.13	5.15	5.18	5.20	5.23
60	5.25	5.28	5.31	5.33	5.36	5.39	5.41	5.44	5.47	5.50
70	5.52	5.55	5.58	5.61	5.64	5.67	5.71	5.74	5.77	5.81
80	5.84	5.88	5.92	5.95	5.99	6.04	6.08	6.13	6.18	6.23
90	6.28	6.34	6.41	6.48	6.55	6.64	6.75	6.88	7.05	7.33
—	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
99	7.33	7.37	7.41	7.46	7.51	7.58	7.65	7.75	7.88	8.09

LAMPIRAN 12

PERHITUNGAN KONSENTRASI

EKSTRAK DAUN AJERAN (*Bidens pilosa* L.)

$$\text{Pembuatan Larutan Baku} = \frac{\text{Ekstrak Etanol Daun Ajeran } (\mu\text{g})}{\text{Air Laut (mL)}}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{1 \text{ g}}{100 \text{ mL}} \\ &= 10 \text{ mg/mL} \\ &= 10000 \mu\text{g/mL} \\ &= 10000 \text{ ppm} \end{aligned}$$

a) Konsentrasi Ekstrak 10000 ppm → 1000 ppm

$$\begin{aligned} V_1.M_1 &= V_2.M_2 \\ 10000 \mu\text{g/mL} \times V_1 &= 10 \text{ mL} \times 1000 \mu\text{g/mL} \\ V_1 &= 1 \text{ mL} \end{aligned}$$

Maka ambil 1 mL dari larutan 10.000 ppm kemudian ad 10 mL.

b) Konsentrasi Ekstrak 1000 ppm → 800 ppm

$$\begin{aligned} V_1.M_1 &= V_2.M_2 \\ 1000 \mu\text{g/mL} \times V_1 &= 10 \text{ mL} \times 800 \mu\text{g/mL} \\ V_1 &= 8 \text{ mL} \end{aligned}$$

Maka ambil 8 mL dari larutan 1000 ppm kemudian ad 10 mL.

c) Konsentrasi Ekstrak 800 ppm → 400 ppm

$$\begin{aligned} V_1.M_1 &= V_2.M_2 \\ 800 \mu\text{g/mL} \times V_1 &= 10 \text{ mL} \times 400 \mu\text{g/mL} \\ V_1 &= 5 \text{ mL} \end{aligned}$$

Maka ambil dari larutan 800 ppm yang sudah di ad 10 mL sebanyak 5 mL untuk membuat larutan konsentrasi 400 ppm.

LAMPIRAN 12**(LANJUTAN)**

d) Konsentrasi Ekstrak 400 ppm → 200 ppm

$$V1.M1 = V2.M2$$

$$400 \mu\text{g/mL} \times V1 = 10 \text{ mL} \times 200 \mu\text{g/mL}$$

$$V1 = 5 \text{ mL}$$

Maka ambil dari larutan 400 ppm yang sudah di ad 10 mL sebanyak 5 mL untuk membuat larutan konsentrasi 200 ppm.

e) Konsentrasi Ekstrak 200 ppm → 100 ppm

$$V1.M1 = V2.M2$$

$$200 \mu\text{g/mL} \times V1 = 10 \text{ mL} \times 100 \mu\text{g/mL}$$

$$V1 = 5 \text{ mL}$$

Maka ambil dari larutan 200 ppm yang sudah di ad 10 mL sebanyak 5 mL untuk membuat larutan konsentrasi 100 ppm.

RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Silvia Ajeng Indraningrum
2. Tempat, Tanggal Lahir : Bandung, 23 April 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. No. Telp/Email : 085759702441/silviaindraningrum@gmail.com
5. Alamat : Kp. Peundeuy RT.01/RW.09 Ds. Hegarmanah
Kec. Cikancung Kab. Bandung
6. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Sarif Hidayat
 - b. Ibu : Eny Ernawati
7. Saudara : Rafa Ivandrianto Andhika Dewantara
8. Riwayat Pendidikan
 - a. TK : TK Bina Muda (2001-2002)
 - b. SD : SDN Cicalengka VIII (2002-2008)
 - c. SLTP : SMPN 1 Cicalengka (2008-2011)
 - d. SLTA : SMK Guna Dharma Nusantara (2011-2014)
 - e. Perguruan Tinggi : Universitas Garut Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi S1 Farmasi (2015-2019)



CYTOTOXIC ACTIVITY OF AJERAN (*Bidens pilosa* L.) LEAVES ETHANOL EXTRACT USING BRINE SHRIMP LETHALITY TEST (BSLT) METHOD

Silvia Ajeng Indraningrum¹, Kusnandar Anggadiredja², Doni Anshar Nuari¹

¹Fakultas MIPA Universitas Garut, Jl. Jati no 42B, Tarogong, Garut

²Fakultas Farmasi Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha no 10, Bandung

Email: silviaindraningrum@gmail.com

ARTICLE HISTORY

| Received:

| Revised:

| Accepted:

Abstract

Several studies have shown that plants from the Asteraceae family had cytotoxic activity, and one of which was the leaves of Ajeran (*Bidens pilosa* L.), which has not been widely studied. In the present study, cytotoxic activity of Ajeran leaves extract was tested with Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) method using *Artemia salina* Leach to determine the LC_{50} value. Five different concentrations of extract, namely 1000 ppm, 800 ppm, 400 ppm, 200 ppm, and 100 ppm along with the negative control group were tested, each was repeated three times. Ten larvae of *Artemia salina* Leach was contacted with each test substance for 24 hours. LC_{50} of Ajeran extract determined using probit analysis was found to be 287.343 ppm, suggesting the potency of its cytotoxic activity.

Keywords: Cytotoxic, Ajeran (*Bidens pilosa* L.), Leaves, BSLT, *Artemia salina* Leach, LC_{50} .

**AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK ETANOL DAUN AJERAN
(*Bidens pilosa* L.) TERHADAP LARVA UDANG
Artemia salina Leach DENGAN METODE *BRINE SHRIMP LETHALITY*
TEST (BSLT)**

Abstrak

Beberapa penelitian menyatakan bahwa tanaman dari famili Asteraceae memiliki aktivitas sitotoksik salah satunya daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.) yang selama ini belum banyak diteliti. Sehingga dilakukan pengujian pada tanaman daun ajeran dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) dengan menggunakan hewan uji *Artemia salina* Leach dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas sitotoksik dari ekstrak daun ajeran tersebut dan menentukan nilai LC₅₀. Pengujian ini terdiri dari 5 kelompok konsentrasi uji yaitu 1000 ppm, 800 ppm, 400 ppm, 200 ppm, dan 100 ppm serta kelompok kontrol negatif dengan pengujian yang dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Pada setiap konsentrasi menggunakan 10 ekor larva *Artemia salina* Leach dan dilakukan pengamatan pada kematian larva selama 24 jam setelah pemberian ekstrak. Data yang diperoleh berupa persentase kematian dan nilai LC₅₀ dari analisis probit. Nilai LC₅₀ yang diperoleh dari ekstrak etanol daun ajeran adalah 287,343 ppm yang berarti terdapat aktivitas sitotoksik.

Kata kunci: Sitotoksik, Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.), BSLT, *Artemia salina* Leach, LC₅₀

Pendahuluan

Penyakit kanker merupakan salah satu penyebab kematian utama di dunia. Penyakit kanker adalah penyakit yang muncul akibat pertumbuhan tidak normal sel atau jaringan tubuh yang berubah menjadi sel kanker.¹ Kanker adalah pertumbuhan sel tidak normal yang terus menerus dan tidak terkendali dan dapat merusak jaringan. Pengobatan kanker dapat dilakukan dengan pemberian obat-obatan yang berasal dari sintetis dan dapat pula dilakukan dengan pemberian obat-obatan yang berasal dari bahan alam. Pada pemilihan pengobatan kanker secara tradisional dapat digunakan berbagai tumbuhan sebagai pemilihan pengobatan. Salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai bahan obat kanker adalah daun ajeran (*Bidens pilosa* L.). Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pengujian terhadap *Bidens pilosa* L. yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan, antibakteri, dan antifungi. Daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) memiliki kandungan minyak atsiri yang berpotensi sebagai antioksidan dan juga antibakteri. Berdasarkan penelitian sebelumnya tanaman ajeran (*Bidens pilosa* L.) mengandung metabolit sekunder seperti poliasetilen, flavonoid, seskuiterpen, dan diterpen.²

Pengujian sitotoksitas terhadap tanaman ajeran (*Bidens pilosa* L.) dilakukan sebagai uji untuk mengetahui efek toksik yang dimiliki tanaman. Senyawa sitotoksik adalah senyawa yang dapat bersifat toksik untuk menghambat dan menghentikan pertumbuhan sel kanker. Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) merupakan suatu uji pendahuluan dengan menggunakan larva udang *Artemia Salina* Leach sebagai hewan uji. Metode ini ditujukan terhadap tingkat mortalitas larva udang *Artemia Salina* Leach yang disebabkan oleh ekstrak uji. Hasil yang diperoleh dihitung sebagai nilai LC_{50} (*Letal Concentration*) ekstrak uji, yaitu jumlah dosis atau konsentrasi ekstrak uji yang dapat menyebabkan kematian larva udang sejumlah 50% setelah masa inkubasi 24 jam. Senyawa dengan $LC_{50} < 1000 \mu\text{g/mL}$ dapat dianggap sebagai suatu senyawa aktif berdasarkan *mayer*.³

Pengujian dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) merupakan pengujian sitotoksitas yang dilakukan sebagai skrining awal terhadap senyawa toksik yang diduga memiliki aktivitas anti kanker sedangkan uji sitotoksitas lanjutan dapat dilakukan untuk mengetahui apakah senyawa tersebut benar memiliki aktivitas anti kanker dengan pengujian yang dilakukan pada sel kanker tertentu.⁴

Dari latar belakang di atas maka penelitian yang dilakukan adalah untuk mengidentifikasi apakah dalam ekstrak daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) memiliki toksisitas akut dengan menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui toksisitas akut dari ekstrak etanol daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) dengan menggunakan metode pengujian *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) serta untuk menentukan nilai LC₅₀ (*Letal Concentration*) dari ekstrak tersebut. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan pengetahuan tentang khasiat secara empiris maupun secara ilmiah, mengetahui kandungan senyawa serta toksisitas dari daun ajeran (*Bidens pilosa* L.).

Metode

Alat. Alat yang digunakan dalam penelitian diantaranya adalah gelas kimia, corong, penangas air, timbangan analitik, labu ukur, kaca arloji, *rotary evaporator*, pipet, vial, botol semprot, cawan krus, cawan penguap, kertas saring, batang pengaduk, *oven*, tanur, *erlenmeyer*, tabung reaksi, lampu, *aerator*, *blender*, dan labu alas bulat.

Bahan. Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain simplisia daun ajeran (*Bidens pilosa* L.), etanol 70%, kristal NaCl, telur udang, DMSO, Ragi, aquades, amoniak 0,05N, kloroform, H₂SO₄ 2N, toluen, benzen, eter, NaOH, pereaksi *Dragendroff*, pereaksi *Meyer*, pereaksi *Steasny*, pereaksi *Lieberman Burchard*, HCl, serbuk Mg, NaCl 10%, Na₂SO₄, amil alkohol, natrium asetat, asam sulfat asetat anhidrat, dan FeCl₃.

Hewan. Hewan uji yang digunakan adalah larva udang *Artemia salina* Leach.

Pengolahan bahan. Pembuatan simplisia meliputi sortasi basah, pencucian, pengeringan, sortasi kering dan terakhir dilakukan pengecilan ukuran partikel atau perajangan atau penghalusan menjadi serbuk simplisia. Simplisia yang dihasilkan kemudian disimpan dalam wadah yang tertutup baik.

Pengolahan ekstrak. Ekstraksi terhadap simplisia daun ajeran dilakukan dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Sebanyak 250 gram simplisia kering direndam dengan pelarut etanol 70% selama 3 x 24 jam pada suhu kamar dengan penggantian pelarut setiap 24 jam. Setelah di maserasi selama satu hari kemudian disaring dengan menggunakan kain atau dengan kertas saring untuk memisahkan residu dengan filtratnya. Filtrat atau ekstrak cair yang diperoleh

dari proses maserasi kemudian dipisahkan dengan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental dengan bobot yang tetap.

Penapisan fitokimia. Penapisan fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder di dalam simplisia atau ekstrak, pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit diantaranya alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, kuinon, steroid atau triterpenoid.

Pemeriksaan karakteristik. Penetapan karakteristik simplisia meliputi penetapan kadar air, kadar abu total, kadar abu larut air, kadar abu tidak larut asam, susut pengeringan, kadar sari larut air, dan kadar sari larut etanol.

Penyiapan Hewan. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian adalah *Artemia salina* Leach. Penetasan telur dilakukan dalam wadah bening seperti gelas kimia atau *toples* yang diberi bahan plastik, negatif *film*, atau kaca dengan menggunakan media air laut. Wadah penetasan dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian terang dan bagian gelap. Kedua bagian ini dibatasi oleh suatu sekat berlubang. Bagian gelap digunakan untuk meletakkan telur yang akan ditetaskan. Sekat berlubang menjadi jalan untuk larva yang telah lahir agar dapat bergerak secara alamiah ke arah terang. Selama penetasan, tempat penetasan diberi lampu pijar neon 40-60 watt agar suhu penetasan 25-30°C tetap terjaga.⁵

Untuk media penetasan telur digunakan air laut buatan yang dibuat dengan penambahan garam (NaCl) dengan kadar 38 gram/L. Kadar oksigen yang diperlukan selama proses penetasan harus lebih dari 3 mg/L. Oleh karena itu untuk menjaga kadar oksigen maka media air laut perlu diberi udara, baik dengan menggunakan *aerator*, kompresor, maupun *blower*. Proses penetasan biasanya berlangsung dalam waktu 24-36 jam, dimana telur yang sudah menetas akan menjadi larva yang disebut *nauplii*. *Nauplii* aktif yang telah berumur 48 jam dapat digunakan sebagai hewan uji dalam penelitian.

Pengujian Sitotoksik Ekstrak Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.) Terhadap Larva Udang *Artemia salina* Leach. Pembuatan larutan stok (induk) dari ekstrak dibuat dengan menyiapkan sebanyak 1 gram ekstrak kental ditambahkan sedikit Dimetil Sulfoksida (DMSO) yang berfungsi sebagai *solvent* yang dapat meningkatkan kelarutan ekstrak dalam air kemudian volume ditepatkan menjadi 100 mL dengan menambahkan air laut. Kemudian dibuat serangkaian seri konsentrasi yang sedemikian rupa sehingga dalam vial terdapat konsentrasi 1000 ppm, 800 ppm, 400 ppm, 200 ppm, dan 100 ppm. Pengujian sitotoksik dilakukan dengan memindahkan 10 ekor larva udang *Artemia salina* Leach masing-masing ke

dalam setiap vial yang telah berisi senyawa uji dengan berbagai konsentrasi dan kemudian ditambahkan air laut sampai volume 5 ml. Ditambahkan satu tetes ragi (0,6 mg/mL) sebagai makanan larva udang *Artemia salina* Leach ke dalam setiap vial. Kemudian pengujian dilakukan selama 24 jam dan diamati dengan menghitung jumlah larva udang *Artemia salina* Leach yang mati pada setiap vial berdasarkan masing-masing konsentrasi. Data yang diperoleh akan dihitung sebagai % kematian larva.

Penentuan LC₅₀. Untuk menentukan nilai LC₅₀ terlebih dahulu dilakukan perhitungan persen kematian larva menggunakan rumus:

$$\% \text{ Kematian Larva} = \frac{\text{Jumlah kematian larva}}{\text{Jumlah larva awal}} \times 100\%$$

Toksistas suatu senyawa dapat diketahui dengan menghitung jumlah kematian *Artemia salina* Leach yang digunakan untuk parameter nilai *Lethal concentration* (LC₅₀). Suatu ekstrak dinyatakan bersifat sitotoksik jika memiliki nilai LC₅₀ < 1000 µg/mL.³

Data pengujian *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) dianalisis menggunakan metode *Sam*. Berdasarkan perhitungan jumlah larva yang mati dan yang masih hidup. Tingkat kematian atau persen (%) mortalitas diperoleh dengan membandingkan antara jumlah larva yang mati dibagi dengan jumlah total larva. Nilai LC₅₀ kemudian diperoleh dengan cara menghitung menurut rumus $y = a + bc$. Harga y menyatakan larva udang yang mengalami kematian sejumlah 50% setelah masa inkubasi 24 jam. Nilai a dan b diperoleh dengan perhitungan menggunakan rumus regresi *linear* berdasarkan data dari tiga titik konsentrasi yang digunakan. Harga x yang diperoleh merupakan konsentrasi larutan yang menyebabkan kematian terhadap 50% larva udang. Ekstrak dinyatakan aktif apabila nilai LC₅₀ lebih kecil dari 1000 µg/mL.³

Analisis probit umumnya digunakan pada toksikologi untuk menentukan toksistas relatif dari bahan kimia untuk organisme hidup. Metode analisis probit merupakan prosedur statistik parametrik pada selang kepercayaan 95% yang dilakukan dengan menguji respon organisme di bawah berbagai konsentrasi masing-masing bahan kimia dan kemudian membandingkan konsentrasinya hingga diperoleh hasil.⁶

Penyajian data dalam bentuk diagram, hasil dianalisis dengan menghitung nilai LC₅₀ yang didapat dari pengujian. Perlakuan untuk kontrol negatif dilakukan dengan kelompok tanpa pemberian ekstrak uji dan kelompok yang diberikan DMSO.

Hasil dan pembahasan

Proses penelitian yang dilakukan adalah pengujian dengan metode eskperimental dengan menggunakan daun ajeran (*Bidens pilosa* L.). Sebelum tumbuhan tersebut digunakan, dilakukan determinasi terlebih dahulu di Sekolah Tinggi Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung (ITB) untuk menghindari kesalahan dalam pengambilan spesies tanaman yang akan digunakan dalam penelitian.

Bagian tanaman yang akan digunakan yaitu daun disortir dan dikeringkan. Kemudian diperkecil ukurannya untuk mendapatkan serbuk simplisia kering. Simplisia yang berbentuk serbuk lebih memudahkan dalam proses ekstraksi karena semakin tinggi tingkat kehalusan maka permukaan simplisia akan semakin besar sehingga memudahkan pengambilan zat aktif dalam simplisia tersebut.

Karakteristik simplisia dilakukan untuk mengetahui karakterisasi simplisia daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) yang digunakan telah memenuhi standarisasi untuk penelitian.

Table V.1

Hasil Karakteristik Simplisia Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)

Jenis Uji	Hasil
Kadar Air	4%
Susut Pengeringan	8%
Kadar Abu Total	11,93%
Kadar Abu Larut Air	2,4%
Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,973%
Kadar Sari Larut Air	22,67%
Kadar Sari Larut Etanol	17%

Kadar air yang diperoleh dari daun ajeran sebesar 4% hal ini sesuai dengan persyaratan mutu bahan baku obat yaitu kadar air <10% agar simplisia tidak mudah rusak dan dapat disimpan dalam waktu yang lama.

Kemudian simplisia dan ekstrak dari daun ajeran dilakukan penapisan fitokimia untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam simplisia dan ekstrak seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, kuinon, fenol, dan steroid atau triterpenoid.

Tabel V.2

Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia Daun Ajeran dan Ekstrak
Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)

No.	Pemeriksaan	Hasil Pengamatan	
		Simplisia	Ekstrak
1.	Alkaloid	+	+
2.	Flavonoid	+	+
3.	Saponin	-	-
4.	Tanin	+	+
5.	Kuinon	+	+
6.	Fenol	+	+
7.	Steroid dan Triterpenoid	+	+

Keterangan : + : Terdeteksi

- : Tidak Terdeteksi

Berdasarkan hasil penapisan fitokimia yang dilakukan pada simplisia dan juga ekstrak diperoleh hasil yang sama. Metabolit sekunder yang terkandung dalam daun ajeran baik dalam simplisia maupun ekstrak yaitu positif untuk kandungan alkaloid, flavonoid, tanin, kuinon, fenol, dan steroid atau triterpenoid sedangkan hasil negatif untuk kandungan saponin.

Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi dengan metode maserasi. Metode maserasi dipilih karena proses pengerjaan yang sederhana, mudah, dan tidak dilakukan proses pemanasan untuk menghindari rusaknya senyawa yang terkandung dalam simplisia. Maserasi dilakukan dengan cara merendam simplisia dengan pelarut yang sesuai. Metode maserasi dapat diterapkan pada simplisia yang memiliki senyawa yang tahan terhadap pemanasan atau tidak tahan pemanasan. Sebanyak 250 gram simplisia di maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 3 liter selama 3x24 jam, setiap 24 jam pelarut yang digunakan diganti dengan pelarut yang baru.

Setelah dilakukan maserasi, kemudian hasil maserasi dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* untuk menguapkan pelarut etanol sehingga diperoleh ekstrak kental dengan berat 28,18 gram. Kemudian hasil dari ekstrak kental dihitung persentase rendemen dengan membandingkan bobot ekstrak yang diperoleh dengan berat simplisia awal dan diperoleh rendemen sebesar 11,272%.

Setelah didapatkan ekstrak daun ajeran dilakukan uji aktivitas sitotoksik. Metode yang digunakan dalam uji aktivitas sitotoksik adalah dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) yang merupakan salah satu metode skринning untuk menentukan toksisitas suatu senyawa atau ekstrak dengan menggunakan hewan uji *Artemia salina* Leach. Toksisitas suatu senyawa dapat diketahui dengan menghitung jumlah kematian *Artemia salina* Leach yang digunakan untuk

parameter nilai *Lethal concentration* (LC₅₀). Suatu ekstrak dinyatakan bersifat sitotoksik jika memiliki nilai LC₅₀ < 1000 µg/mL.³

Sebelum digunakan untuk pengujian sitotoksik telur *Artemia salina* Leach dilakukan determinasi terlebih dahulu. Determinasi dilakukan di Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Hal ini dilakukan untuk memastikan klasifikasi ilmiah dari hewan yang digunakan untuk pengujian.

Perlakuan terhadap hewan uji dilakukan dengan membuat 5 seri konsentrasi ekstrak yaitu 1000 ppm, 800 ppm, 400 ppm, 200 ppm, dan 100 ppm, disertai dengan 2 kelompok kontrol negatif yaitu kontrol berisi air laut serta berisi air laut dan DMSO tanpa penambahan ekstrak. Pada setiap seri konsentrasi dilakukan 3 kali pengulangan (*triplo*) untuk memperoleh keakuratan data dan mengurangi kesalahan dalam proses penelitian.

Metode pengujian sitotoksik dengan cara *Brine Shrimp Lethality Test* dengan menggunakan larva *Artemia salina* Leach yang diperoleh dengan cara penetasan telur *Artemia salina* Leach. Penetasan telur larva pada saat penelitian dilakukan dalam wadah plastik yang berbentuk persegi empat agak panjang, dimana tempat tersebut dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian gelap dan bagian terang. Kedua bagian tersebut dipisahkan oleh sekat yang berlubang. Pada bagian gelap dimasukkan telur *Artemia salina* Leach. Selama proses penetasan larva akan berpindah dari daerah yang gelap ke daerah yang terang melalui sekat berlubang pada wadah penetasan tersebut. Pada bagian terang diberi pencahayaan lampu yang sesuai untuk proses penetasan yaitu 40-60 watt.⁵

Proses penetasan berlangsung selama 24 jam, telur akan menetas menjadi larva atau dengan nama lain *Nauplii*. Larva inilah yang digunakan untuk pengujian sitotoksik dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Larva yang digunakan sebanyak 10 ekor untuk setiap masing-masing perlakuan konsentrasi dengan penambahan dua kontrol negatif dan pengulangan sebanyak tiga kali untuk masing-masing perlakuan. Pada penelitian ini digunakan larva udang *Artemia salina* Leach dengan jumlah keseluruhan sebanyak 170 ekor larva.

Pengamatan dilakukan selama 24 jam setelah perlakuan konsentrasi ekstrak. Perhitungan kematian larva dilakukan dengan cara mengamati pergerakan larva selama beberapa detik. Kematian larva dihitung jika tidak ada pergerakan pada larva tersebut.

Daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) berdasarkan pengujian mengandung beberapa senyawa metabolik diantara yang alkaloid, flavonoid, steroid, dan triterpenoid. Diantara senyawa-senyawa yang terkandung tersebut diduga terdapat senyawa yang bersifat toksik terhadap *Artemia salina* Leach antara lain senyawa terpenoid, steroid, dan flavonoid. Senyawa flavonoid memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan diduga sebagai antikanker.²

Mekanisme kematian larva yang terjadi dapat disebabkan karena adanya senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak yang diduga dapat mengakibatkan terhambatnya kemampuan daya makan *Artemia salina* Leach sebagai mekanisme *stomach poisoning* atau racun perut.⁷ Senyawa yang masuk ke dalam tubuh larva *Artemia salina* Leach tersebut diabsorpsi masuk ke dalam saluran pencernaan dan dapat mengganggu alat pencernaan larva sehingga akan mengakibatkan kegagalan bagi larva untuk mengenali makanannya. Proses absorpsi tersebut terjadi melalui membran sel, setelah proses absorpsi senyawa tersebut didistribusi ke dalam tubuh dan terjadi proses kerusakan reaksi metabolisme.⁸

Mekanisme senyawa flavonoid dapat memberikan efek toksik jika digunakan pada kadar tertentu. Mekanisme toksik tersebut dapat terjadi karena adanya kandungan flavonoid dalam lingkungan sel yang dapat menyebabkan gugus OH⁻ pada flavonoid berikatan dengan protein integral membran sel, hal ini yang akan menyebabkan terhentinya transport aktif yaitu Na⁺ dan K⁺, maka dengan berhentinya transport aktif ini akan menyebabkan pemasokan ion Na⁺ yang tidak terkontrol di dalam sel sehingga akan menyebabkan pecahnya membran sel dan menyebabkan kematian sel.⁷

Artemia salina Leach memiliki struktur anatomi yang masih sangat sederhana pada tahap *nauplii* yaitu terdiri dari lapisan kulit, mulut, antena, dan saluran pencernaan atau digesti yang masih sederhana. Oleh sebab itu adanya perubahan gradien konsentrasi yang drastis antara didalam dan diluar sel akan menyebabkan senyawa toksik mampu menyebar dengan baik ke dalam tubuh dan akan menyebabkan kerusakan metabolisme yang terjadi secara cepat dan dapat dideteksi dalam waktu 24 jam.⁸

Total kematian larva dihitung dengan menjumlahkan larva yang mati pada setiap seri konsentrasi dan menghitung rata-rata kematian larva dapat diperoleh dari total kematian larva pada setiap konsentrasi dibagi dengan total jumlah awal larva. Persentase kematian larva pada setiap konsentrasi diperoleh dengan cara rata-rata kematian pada setiap konsentrasi dikali 100%. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel V.3.

Tabel V.3

Data Hasil Pengamatan Kematian Larva *Artemia salina* Leach Oleh Ekstrak Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)

Kelompok		Jumlah Larva Yang Mati			Rata-rata total jumlah larva yang mati	% Kematian	Log Konsentrasi	% Koreksi	Nilai Probit
		V 1	V 2	V 3					
Uji (Ekstrak Etanol Daun Ajeran)	1000 ppm	9	9	8	8,67	86,7	3,00	73,4	5,61
	800 ppm	8	7	8	7,67	76,7	2,90	63,4	5,33
	400 ppm	7	7	7	7,00	70,0	2,60	56,7	5,18
	200 ppm	6	6	5	5,67	56,7	2,30	43,4	4,82
	100 ppm	5	4	5	4,67	46,7	2,00	33,4	4,56
Kontrol	Kontrol Air	0	0	0	0,00	0,00			-
	Kontrol DMSO	2	1	1	1,33	13,3			3,87

Berdasarkan hasil pengamatan dapat dilihat jumlah rata-rata kematian larva terbanyak terdapat pada konsentrasi 1000 ppm dan pada 100 ppm kematian larva terendah. Pada kelompok kontrol negatif yang hanya ditambahkan air laut persentase kematian larva 0% hal ini dikarenakan tidak adanya penambahan ekstrak uji. Sedangkan pada kelompok kontrol negatif dengan penambahan DMSO pada air laut persentase kematian larva sebesar 13,3%. Kematian larva yang terjadi pada kontrol negatif dengan penambahan DMSO karena faktor alami misalnya faktor nutrisi, oksigen, temperatur pada saat penyimpanan, dan lain-lain. Namun dapat dilihat dari hasil perhitungan persentase kematian larva pada setiap konsentrasi bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka menyebabkan semakin tinggi tingkat kematian larva.

Pada proses perhitungan persentase kematian larva perlu dilakukan perhitungan persentase koreksi. Hal ini dilakukan karena adanya kematian larva yang terjadi pada kelompok kontrol negatif dengan penambahan DMSO.

Dari hasil grafik persamaan regresi linier yang diperoleh didapatkan regresi konsentrasi ekstrak daun ajeran $y = 0,9841x + 2,5807$. Grafik regresi linier tersebut menunjukkan log konsentrasi terhadap nilai probit yang diperoleh dari persentase

koreksi. Grafik analisis yang diperoleh menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak yang digunakan maka akan semakin besar nilai persentase kematian larva *Artemia salina* Leach.

Hasil pengujian sitotoksik dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* menunjukkan ekstrak tumbuhan bersifat toksik maka dapat dikembangkan kepenelitian lebih lanjut untuk mengisolasi senyawa sitotoksik yang terdapat dalam tumbuhan. Pengujian terhadap ekstrak etanol daun ajeran menunjukkan nilai LC_{50} sebesar 287,343 $\mu\text{g/mL}$ yang kurang dari 1000 ppm maka diduga memiliki aktivitas sitotoksik karena hasil nilai LC_{50} lebih rendah dari batas nilai LC_{50} untuk aktivitas sitotoksik yaitu $<1000 \mu\text{g/mL}$. Selain itu hasil menunjukkan bahawa ekstrak etanol daun ajeran memiliki nilai LC_{50} sebesar 287,343 ppm.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengujian aktivitas sitotoksik dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) ekstrak etanol daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) memiliki aktivitas sitotoksik terhadap larva *Artemia salina* Leach. Hasil LC_{50} tertinggi diberikan oleh ekstrak daun ajeran 287,343 ppm dimana nilai tersebut berada di bawah 1000 ppm.

Daftar Pustaka

1. Dewi M. Sebaran Kanker di Indonesia, Riset Kesehatan Dasar 2007: Indonesian Journal of Cancer. Jakarta : Pusat Penelitian Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan Kemenkes RI; 2017; 11(1); 1-7p.
2. Sariningsih R, Suzery M, Cahyono B. Uji Aktivitas Antioksidan dengan DPPH Fraksi Etil Asetat Daun *Bidens Pilosa* L. Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi. Semarang : Universitas Diponegoro; 2016; 19(3); 83-86p.
3. Lisdawati V, Wiryowidagdo S, Kardono. *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) Dari Berbagai Fraksi Ekstrak Daging Buah dan Kulit Biji Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*). Bul. Panel. Kesehatan. 2006; 34(3); 111-118p.
4. Suzery M, Cahyono B. Evaluation of Cytotoxicity Effect of *Hyptis pectinata* Poit (Lamiaceae) extracts using BSLT and MTT methods. Jurnal Sains dan Matematika. Semarang : Chemistry Departement Faculty of Sciences and Mathematics Diponegoro University; 2014; 22(3); 84-88p.

5. Fajriah S, Megawati. Penapisan Fitokimia dan Uji Sitotoksisitas dari Daun *Myristica fatua* HOUTT". Journal Chimica et Natura Acta. Depok : Departemen Kimia FMIPA UI; 2015; 3(3); 16-119p.
6. Tyas NM, Batu D, Affandi R. Uji Sitotoksisitas Letal Cr⁶⁺ Terhadap Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI). 2016; 21(2); 128-132p.
7. Oratmangun SA, Fatimawali, Bodhi W. Uji Toksisitas Esktrak Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.) Terhadap *Artemia salina* Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) Sebagai Studi Pendahuluan Potensi Anti Kanker. Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT. Manado: FMIPA UNSRAT; 2014; 3(3); 316-324p.
8. Ningdyah AW, Alimuddin AH, Jayuska A. Uji Toksisitas Dengan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) Terhadap Hasil Fraksinasi Ekstrak Kulit Buah Tampoi (*Baccaurea macrocarpa*). JKK. Pontianak; 2015; 4(1); 75-83p.