

UJI TOKSISITAS EKSTRAK ETANOL 96% DAUN BENALU PETAI (*Scurulla atropurpurea* (BL.) Dans) SEBAGAI SKRINING AWAL ANTI KANKER DENGAN METODE BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*)

¹Amalia kholia, ²slamet, ³suparni

Program studi sarjana farmasi, program studi Diploma kebidanan
Fakultas ilmu kesehatan

Universitas muhammadiyah pekajangan pekalongan

Email : Amalia.khloia22@gmail.com

Abstrak : Benalu merupakan tumbuhan parasit terhadap inang tempat tumbuhnya walaupun bersifat parasit, secara tradisional beberapa jenis benalu telah digunakan sebagai obat tradisional untuk mencegah dan mengobati kanker. Daun benalu petai (*Scurulla atropurpurea* (BL.) Dans) mengandung senyawa alkaloid, tanin, saponin, steroid dan flavonoid. Tujuan mengetahui potensi toksisitas pada ekstrak etanol 96% daun benalu petai terhadap larva udang dengan metode BSLT sebagai skrining awal antikanker. Metode yang digunakan dalam penelitian ini bersifat eksperimental yang dilakukan terhadap larva *Artemia salina* Leach, dengan pendekatan *post test-only control group design*. Digunakan 150 ekor larva *Artemia salina* Leach yang berumur 48 jam dan dibagi 2 kelompok dengan 3 replikasi. Data diperoleh dari menghitung jumlah kematian larva setelah pemberian ekstrak dalam waktu 24 jam. analisis data dilakukan dengan menghitung nilai probit menggunakan program aplikasi komputer untuk mencari nilai LC₅₀ (lethal concentration 50%). Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai LC₅₀ pada ekstrak sebesar 24,01 µg/mL menunjukkan toksisitas (sangat toksik < 30 µg/mL) terhadap larva artemia salina leach dengan nilai LC₅₀ < 1000 µg/mL.

Kata kunci : Benalu Petai, Ekstrak, BSLT, LC₅₀, Toksisitas.

PENDAHULUAN

Benalu merupakan tumbuhan parasit terhadap inang tempat tumbuhnya walaupun bersifat parasit, masyarakat menggunakan benalu sebagai obat tradisional karena benlu memiliki potensi sebagai tumbuhan obat. Secara tradisional beberapa jenis benalu telah digunakan sebagai obat tradisional untuk mencegah dan mengobati kanker (Anita, dkk., 2014). Daun benalu petai (*Scurulla atropurpurea* (BL.) Dans) mengandung senyawa

alkaloid, tanin, saponin, steroid dan flavonoid (Fayakun., 2017).

Penyakit kanker merupakan penyakit yang disebabkan oleh pertumbuhan sel-sel jaringan tubuh yang tidak normal sel-sel kanker berkembang dengan cepat, tidak terkendali dan akan terus menerus membelah diri (Cancerhelps., 2010). Data globocan menyebutkan pada tahun 2018 angka kejadian penyakit kanker di Indonesia (136,2 / 100.000 penduduk) berada di

urutan ke 8 di Asia Tenggara sedangkan di Asia beada di urutan ke 23. Berdasarkan/ data Riskesdas prevalensi tumor atau kanker di Indonesia menunjukkan adanya peningkatan 1,4 per 1.000 penduduk di tahun 2013 menjadi 1,8 per 1.000 penduduk di tahun 2018 (Menkes., 2018).

Uji pendahuluan yang dilakukan dengan metode BSLT menggunakan larva sebagai hewan uji. Metode ini merupakan

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini bersifat eksperimental yang dilakukan terhadap larva *Artemia salina* Leach di Laboraturium Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, dengan pendekatan *post test-only control group design*. Penelitian dengan pemberian ekstrak etanol 96% daun benalu petai terhadap larva sebagai skrining awal antikanker.

1. Determinasi Tumbuhan

Determinasi benalu petai dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Biosistematika Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro. Determinasi dilakukan untuk memastikan bahwa tumbuhan yang digunakan untuk penelitian adalah jenis benalu *Scurulla atropurpurea* [BL.] Dans. Prosedur penelitian yang dilakukan yaitu :

penapisan awal dalam upaya pencarian senyawa antikanker, hasil dari efek toksisitas memiliki korelasi positif dengan sitotoksik antikanker. Pada penelitian ini digunakan daun benalu petai (*Scurulla atropurpurea* (BL.) Dans) sebagai bahan uji. Bertujuan mengetahui potensi toksisitas pada ekstrak etanol 96% daun benalu petai terhadap larva udang dengan metode BSLT sebagai skrining awal antikanker

2. Penyiapan Bahan

Daun benalu petai (*Scurulla atropurpurea* (BL.) Dans) diambil dari pohon petai yang terdapat diperoleh dari desa karangsari, kecamatan kajen, Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah pemanenan dilakukan pada siang hari

3. Uji pendahuluan

Uji pendahuluan merupakan uji karakteristik dari simplisia yang meliputi: organoleptis, kadar air dan kadar abu.

4. Pembuatan Estrak

Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, daun benalu petai yang telah kering ditimbang sebanyak 1 kg dan dimasukkan kedalam wadah maserasi kemudian ditambahkan etanol 96% 3 liter. Diamkan selama 3 hari pada temperatur kamar terlindungi dari cahaya matahari sambil sesekali

diaduk, lalu disaring. Pelakuan maserasi diulangi sebanyak 1 kali menggunakan pelarut yang sama. Hasil maserasi di kumpulkan lalu diuapkan menggunakan evaporator samapi kental. Ekstrak kental yang di peroleh kemudian dipanskan dalam oven untuk mengurangi kadar air pada ekstrak kental. Ekstrak kental tersebut kemudian diitimbang untuk mengetahui rendemenya.

5. Skrining Fitokimia

a. Uji Alkaloid

Sebanyak 50 mg sampel ditambahkan 1 ml asam klorida 2N dan 9 ml aquadest, dipansakan diatas penangas air selama 2 menit dinginkan dan disaring. Filtrat yang diperoleh digunakan untuk uji alkaloid. Diambil sejumlah 2 tabung reaksi dimasukan 0,5 ml filtrat. Masing-masing tabung reaksi ditambahkan 2 tetes pereaksi meyer, wagner dan dragendorf. Hasil positif ditunjukkan terjadiya endapan atau kekeruhan.

b. Uji Steroid/Terpenoid

Sebanyak 10 mg sampel ditambahkan dietil eter kemudian diuapkan dalam cawan porselin. residu yang dihasilkan ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat.

Terbentuknya endapan warna merah atau hijau menunjukkan adanya steroid sedangkan warna violet atau biru menunjukkan adanya terpenoid.

c. Uji Flavonoid

Sebanyak 10 mg sampel dilarutkan dengan 4 ml etanol. 4 ml sampel tersebut ditambahkan 0,1 gran serbuk Mg dan 0,4 ml campuran HCl 37% dan etanol 5% (1:1). Terbentuknya warna merah jingga samapai merah ungu menandakan adanya flavonoid. Warna kuning jingga menunjukkan adanya kalkon, flavon dan auron dalam sampel uji.

d. Uji Saponin

Sebanyak 10 mg sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 ml aquadest panasr, kemudian didinginkan dan dikocok kuat selama 10 detik. Terbentuknya busa pada lapisan atas yang stabil menunjukkan adanya saponin dalam sampel uji.

e. Uji Tanin

Uji tanin dilakukan dengan cara melarutkan sampel kedalam metanol sampai sampel terendam semuanta kemudian ditambahkan 2-3 tetes larutan gelatin 10%. Hasil

positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan.

f. Uji Fenol

Uji fenol dilakukan dengan cara melarutkan sejumlah sampel ke dalam etanol tambahkan 2 tetes larutan besi (III) klorida 5%. Hasil positif menunjukkan dengan terbentuknya warna hijau hingga biru.

6. Kromatografi Lapis Tipis (Klt)

Identifikasi KLT dilakukan dengan menggunakan plat silika gel dengan ukuran 60 mesh dan mampu berfluoresensi dibawah lampu UV pada panjang gelombang 254 nm (silika G_{60F254}) yang telah diaktifkan selama 30 menit dengan oven pada suhu 60-80°C. Plat dipotong dengan ukuran 5 cm X 10 cm. Fase gerak yang digunakan yaitu: metanol : kloroform (5 : 5), pembanding yang digunakan asam galat, quersetin dan piperin. Pereaksi pendeteksi menggunakan FeCl₃ jika noda-noda yang ditimbulkan tidak jelas. Noda-noda tersebut diperiksa dibawah sinar uv pada panjang gelombang 254 kemudian noda yang timbul dihitung nilai R_f.

7. Pembuatan Larutan

a. Air Laut Buatan

Pembuatan air laut buatan dilakukan dengan mencampurkan 1 liter air dengan garam tanpa iodium sebanyak 15 gram sebagai media penetasan telur (Aqila, dkk., 2017).

b. Pembuatan Larutan Induk

Pembuatan larutan induk ekstrak etanol 96%, hasil ekstrak ditimbang sebanyak 20 mg dilarutkan dengan 300 µl DMSO dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditambahkan air laut buatan hingga 10 mL. Diperoleh larutan induk 2000 µg/mL larutan yang diperoleh selanjutnya dipipet masing-masing sebanyak 1 µg/mL, 10 µg/mL, 50 µg/mL dan 100 µg/mL.

c. Pembuatan Larutan Uji

Larutan uji ekstrak etanol 96% dengan konsentrasi 1 µg/mL, 10 µg/mL, 50 µg/mL, 100 µg/mL

8. Pelaksanaan Uji Toksisitas

Tabung reaksi diletakkan dibawah lampu bijar selama 24 jam dan diamati kematian larva, selanjutnya dihitung larva udang yang mati. Data yang dikumpulkan merupakan data primer yang didapatkan dari kematian jumlah larva selama 24 jam setelah perlakuan, tiap-tiap konsentrasi ekstrak etanol 96%

9. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mencari nilai LC_{50} dengan menggunakan analisis probit dengan

menggunakan persamaan $y = a + bx$. (Harmita dan maksum., 2008)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi tumbuhan

Hasil determinasi terhadap tumbuhan benalu petai yang dipakai dalam penelitian ini. Tumbuhan benalu petai termasuk dalam famili Loranthacea, species *Scurulla atropurpurea* (BL.) Dans. Determinasi bertujuan untuk mengidentifikasi klasifikasi dan morfologi tumbuhan, agar menghindari adanya kesalahan dalam pengambilan tumbuhan yang akan digunakan dalam penelitian. Tumbuhan belanu petai (*Scurulla atropurpurea* (BL.) Dans) telah dideterminasi di Laboratorium Ekologi dan Biosistemika Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang. Hal ini dibuktikan dengan surat determinasi tumbuhan benalu patai (*Scurulla atropurapuraea* (BL.) Dans).

B. Pembuatan simplisia

Daun benalu petai (*Scurulla atropurpurae* (BL.) Dans) yang digunakan sebanyak 5 kg, kemudian setelah proses pengeringan didapatkan serbuk daun benalu petai sebanyak 1,5

kg. Nilai rendemen serbuk yang dihasilkan sebanyak 30%. Serbuk simplisia disimpan dalam wadah tertutup pada suhu kamar (15-30°C).

C. Ekstraksi simplisia

Simplisia daun benalu petai (*Scurulla atropurpurea* (BL.) Dans) diekstraksi menggunakan metode maserasi. Keuntungan dari metode maserasi yaitu alat-alat yang digunakan sederhana dan cara ekstraksi tidak perlu dilakukan proses pemanasan, sehingga simplisia yang terkandung dalam benalu petai tidak rusak atau hilang (Leba., 2017). Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk daun benalu peta sebanyak 1 kg ke dalam toples kaca selama 3 hari dan pengadukan selama 1 jam pada setiap harinya.

Proses maserasi dan remaserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 3L dengan perbandingan simplisia : pelarut (1:3) selama 3 hari perendaman didapatkan filtrat maserasi dan remaserasi sebanyak 6 liter. Ekstrak daun benalu petai (*Scurulla atropurpurea* (BL.) Dans) yang dihasilkan sebanyak 109,29 g,

dengan nilai rendemen ekstrak sebanyak 10,929%.

D. Standarisasi

Standarisasi yang dilakukan meliputi aspek parameter non spesifik dan spesifik. Parameter non spesifik meliputi organoleptis, uji kadar air dan kadar abu. Parameter non spesifik merupakan aspek yang tidak berkaitan dengan aktivitas farmakologi secara langsung namun mempengaruhi keamanan dan kesetabilan ekstrak (Saifudin, dkk., 2011).

1. Organoleptis

Organoleptis	Simplisia	Ekstrak
Warna	Hijau muda	Hijau tua pekat
Bentuk	Serbuk	Ekstrak kental
Bau	Kelat	-
Rasa	Khas	Khas

Hasil uji organoleptis tumbuhan benalu petai (*Scurulla atropurpurea* (BL.) Dans). Uji organoleptis bertujuan pengenalan awal secara obyektif dengan panca indra dari simplisia dan ekstrak daun benalu petai (*Scurulla atropurpurea* (BL.) Dans) meliputi bentuk, bau, warna dan rasa (Hassiyati., 2018).

2. Kadar air dan kadar abu

Karakteristik	Simplisia (%)	Ekstrak (%)
Kadar air	7,02	9,41
Kadar abu total	-	6,93
Kadar abu tidak larut asam	-	1,98

Kandungan air yang tinggi dalam serbuk dan ekstrak daun benalu petai (*Scurulla atropurpurea* (BL.) Dans) dapat mudah ditumbuhi mikroorganisme lain seperti jamur dan kapang. Kadar air yang tinggi juga dapat mengalami proses reaksi enzimatik yang mampu mengurangi zat aktif pada simplisia (Minggarwati., 2017). Kadar air yang baik pada simplisia adalah tidak kurang dari 10% (BPOM RI., 2013). Selain simplisia, kadar air pada ekstrak memiliki tingkatan meliputi ekstrak kering < 10%, ekstrak kental 5-30%, ekstrak cair > 30%. Hasil dari kadar air bisa dilihat pada tabel bahwa kadar air simplisia daun benalu petai (*Scurulla atropurpurea* (BL.) Dans) sesuai dengan literatur, kadar air dari ekstrak daun benalu petai (*Scurulla atropurpurea* (BL.) Dans) menurut literatur termasuk dalam ekstrak kental (Saifudin., 2011).

Uji non spesifik selanjutnya adalah kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam. Tujuan dari kadar abu untuk menentukan karakteristik kadar abu non organik setelah pengabuan (Saifudin, dkk., 2011). Pengabuan dilakukan dalam tanur pada temperatur 700-800°C dimana

senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap sehingga tersisa unsur mineral non organik. Hasil dari uji kadar abu total 6,93% dan kadar abu tidak larut asam 1,98%, kadar abu ekstrak tidak boleh lebih dari 10,2%. Semakin tinggi kadar abu maka mutu ekstrak semakin rendah. (Fikri., 2017)

Parameter spesifik adalah uji kandungan kimia meliputi skrining fitokimia dan KLT (kromatografi lapis tipis) daun benalu petai (*Scurulla atropurpurea* (BL.) Dans).

1. Skrining fitokimia

Hasil identifikasi skrining fitokimia.

Metabolit Sekunder	Ekstrak
Alkaloid	
– Mayer	-
– Wargner	-
– Dragendrof	-
Flavonoid	+
Tanin	+
Saponin	+
Terpenoid	-
Steroid	+
Fenol	+

Skrining fitokimia pada ekstrak melakukan uji alkaloid (peraksi Mayer, peraksi wagner dan pereaksi dragendrof), tanin, terpenoid, steroid, saponin, flavonoid dan fenol. Hasil dari skringing fitokimia ekstrak daun benalu patai (*Scurulla atropurpurea*

(BL.) Dans) tidak mengandung senyawa alkaloid. Senyawa alkaloid merupakan senyawa yang mengandung unsur nigrogrn (N) pada cincin heterosiklis (Hanani., 2016). Pada uji alkaloid menggunakan pereaksi mayer, wagner dan dragendrof. Peraksi mayer ditambahkan bahan ekstrak jika adanya perubahan warna atau terbentuk endapan putih atau kuning positif mengandung alkaloid. Identifikasi menggunakan peraksi wagner jika positif adanya perubahan warna atau terbentuk endapan jingga tetapi pada ekstrak terbentuk endapan jingga, namun hasil yang didapatkan negatif berbeda dengan literatur yang ada. Identifikasi alkaloid dengan peraksi dragendrof dilakukan untuk meyakini bahwa mengandung senyawa alkaloid. Hasil yang didapatkan tidak sesuai dengan literatur jika ekstrak mengandung alkaloid dengan pereaksi dragendrof adanya perubahan warna atau terdapat endapan jingga atau merah (Mulyono., 2015).

Uji skrining fitomikia senyawa flavonoid pada ekstrak adanya perubahan warna kuning yang menandakan bawah ekstrak

positif Senyawa flavonoid, senyawa flavonoid mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol (Hanani., 2016). Uji flavonoid dikatakan positif jika terjadi perubahan warna merah, kuning, jingga (Mulyono., 2015).

Hasil uji tanin pada ekstrak ditandai adanya perubahan warna biru kehitaman yang berarti positif mengandung senyawa tanin, setelah bahan uji ditambahkan air panas dan pelarut FeCl_3 (Mulyono., 2015). Pada Uji saponin yang dilakukan Hasil positif pada ekstrak karena terbentuk busa dengan tinggi 1-10 cm. Jika ditambahkan HCl 2N busa tidak hilang. (Mulyono., 2015).

Uji terpenoid dan uji steroid pada ekstrak, jika positif mengandung terpenoid akan terbentuk warna merah sedangkan steroid akan terbentuk warna hijau. Pada hasil uji terpenoid dan steroid dari ekstrak terbentuk warna hijau yang artinya positif mengandung steroid (Mulyono., 2015). Uji skrining fitokimia yang terakhir yaitu uji fenol, perubahan warna hijau, merah, ungu, biru, dan hitam pekat jika positif mengandung senyawa fenol. Hasil uji fenol pada ekstrak terdapat perubahan warna menjadi hitam pekat menandakan

positif mengandung senyawa fenol (Mulyono., 2015).

2. KLT (Kromatografi lapis tipis)

Kromatografi lapis tipis merupakan metode pemisahan fisikokimia yang didasari atas penyerapan, pembagian atau gabungan berdasarkan perbedaan distribusi diantara fase diam dan fase gerak. Keuntungan dari kromatografi lapis tipis cara kerja lebih cepat dan digunakan untuk mengidentifikasi ekstrak tumbuhan (Harmita., 2014). Penelitian yang dilakukan menggunakan fase diam plat silika $\text{G}_{60}\text{F}_{254}$, dimana jenis F_{254} ketika disinari dengan sinar UV 245 nm lempeng akan berfluoresensi maka sampel akan berwarna gelap. Plat silika $\text{G}_{60}\text{F}_{254}$ berukuran 5 x 10 cm, sebelum plat digunakan terlebih dahulu diaktivasi menggunakan oven dengan suhu 80°C selama 30 menit. Tujuan dari aktivasi plat silika $\text{G}_{60}\text{F}_{254}$ untuk mengurangi kadar air dalam plat (Arwan., 2017)

Fase gerak atau eluen yang digunakan adalah campuran pelarut kloroform : metanol (5 : 5). Pembanding yang digunakan dalam penelitian ini yaitu piperin, quersetin dan asam galat. Hasil uji kromatografi lapis tipis ekstrak

daun benalu petai dapat dilihat pada dimana memiliki nilai Rf hampir sama dengan pembanding. Ekstrak daun benalu petai mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan fenol dilihat dari nilai Rf yang hampir mirip. identifikasi dilakukan menggunakan sinar UV 254 dan sinar UV 366 digunakan untuk melihat noda-noda yang terbentuk pada lempeng silika G₆₀F₂₅₄.

Totolan	Jumlah Noda	Nilai Rf
Ekstrak	3	0,81 0,92 0,97
Piperin	1	0,92
Quersetin	1	0,81
Asam galat	1	0,81

E. Uji toksisitas

Uji toksisitas merupakan suatu uji untuk mendeteksi efek toksik suatu zat pada sistem biologi. Uji toksisitas dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* menggunakan hewan uji larva *Artemia salina* Leach termasuk dalam uji toksisitas akut. Uji toksisitas akut suatu pengujian untuk mendeteksi efek toksik dalam jangka waktu yang singkat yaitu selama 24 jam setelah pemberian zat uji. Efek toksik dapat diukur dengan cara menghitung nilai LC₅₀ (Lethal concentration 50%) atau kematian larva pada 50% populasi yang terpapar lebih kecil atau sama dengan 1.000 µg/mL (Harmita dan

maksum., 2008). Katagori toksisitas berdasarkan nilai LC₅₀ yaitu sangat toksik kurang dari 30 µg/mL, toksik antara 30 - 1.000 µg/mL dan tidak toksik kurang atau sama dengan 1.000 µg/mL (Ajrina., 2013).

Larva *Artemia salina* Leach sebagai skrining awal anti kanker karena lebih cepat, mudah, murah, dapat dipercaya dan digunakan sebagai bioassay dalam mendeteksi senyawa toksik dari ekstrak tumbuhan (Harmita dan maksum., 2008). Larva artemia memiliki kesamaan respon dengan mamalia, memiliki DNA-dependent RNA polymerase yang terdapat pada mamalia dan organisme yang memiliki ouabaine sensitive Na⁺ dan K⁺ dependent ATPase. RNA polimerase dihambat maka DNA tidak dapat mensintesis RNA maka RNA tidak dapat terbentuk sehingga sintesis protein juga terhambat. Protein merupakan komponen utama penyusun sel yang berfungsi sebagai unsur struktural, hormon, imonoglobulin dan berperan dalam transport oksigen (Ajrina., 2013)

Sampel	Konsetrasi (µg/mL)	Kematian (ekor)		
		1	2	3
Ekstrak	0	0	1	0
	1	0	1	2
	10	2	3	4
	50	6	5	6
	100	9	8	7

Pada penelitian yang dilakukan penetasan telur artemia selama 48 jam karena pada umur larva 48 jam lebih lebih sensitif dan struktur organ tubuh larva sudah terbentuk dengan lengkap. Pengujian dilakukan terhadap ekstrak, partisi n-heksan, partisi etil asetat dan partisi metanol dari daun benalu petai (*Scurulla atropurpurea* (BL.) Dans).

Perlakuan menggunakan larutan induk sebesar 2.000 µg/mL dengan varian konsentrasi 1 µg/mL, 10 µg/mL, 50 µg/mL dan 100 µg/mL masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali replikasi (triplo) serta larutan kontrol negatif 0 µg/mL, air laut buatan dengan 500 µl DMSO dilakukan 3 kali replikasi (Triplo). Kontrol negatif digunakan untuk menguji pengaruh lain diluar ekstrak dan partisi seperti kondisi air laut buatan dan pelarut DMSO yang digunakan dapat menyebabkan kematian larva.

Hasil uji dengan metode brine shrimp lethality test (BSLT) menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi semakin banyak larva *Artemia salina* Leach yang mati. Hasil nilai persentase kematian dapat dilihat dari hubungan log konsentrasi dengan nilai probit pada tabel probit, sehingga didapatkan persamaan regresi linear

yang selanjutnya untuk mencari nilai LC_{50} .

replikasi	Persamaan garis linear	LC_{50} µg/mL	LC_{50} µg/mL ± SD
I	$y = 1,9382x + 2,2082$ $R^2 = 0,9972$	25,11	
II	$y = 0,9974x + 3,613$ $R^2 = 0,9472$	24,54	24,01 ± 1,44
III	$y = 0,6991x + 4,051$ $R^2 = 0,9184$	22,38	

Hasil persamaan regresi linear menentukan nilai LC_{50} dengan memasukkan nilai $y=5$ ke dalam persamaan regresi linear. Hasil uji toksisitas pada ekstrak sebesar 24,01 µg/mL. Menurut tingkat toksisitas bawah ekstrak etanol 96% daun benalupetai (*Scurulla atropurpurea* (BL.) Dans) kurang dari 30 µg/mL dapat dikatakan sangat toksik dan berpotensi sebagai anti kanker. Ketelitian pengukuran dapat dilihat dari nilai standar deviasi (SD), semakin kecil nilai standar deviasi maka metode yang digunakan memiliki ketelitian yang tinggi berbanding lurus dengan nilai LC_{50} (Rohman., 2014). Nilai standar.

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan. Hasil uji toksisitas pada ekstrak sebesar 24,01 µg/mL menunjukkan toksisitas (sangat toksik < 30 µg/mL) terhadap larva artemia

salina leach dengan nilai $LC_{50} < 1000$ $\mu\text{g/mL}$.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap toksisitas dari ekstrak, partisi n-heksan, partisi etil asetat dan partisi metanol dari daun benalu petai (*Scurulla atropurpurea* (BL.) Dans) menggunakan metode lain.
2. Perlu dilakukan penelitian pengisolasian senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai senyawa toksik dalam daun benalu petai (*Scurulla atropurpurea* (BL.) Dans).

DAFTAR PUSTAKA

- Ajrina Aulia. (2013). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Metanol Daun (*Garcinia benthami pierre*) Terhadap Larva *Artemia salina* Leach Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Anita, A., Siti, K., & Ari, H.Y. (2014). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Benalu Jambu Air (*Dendrophoe Pentandra* (L.) Miq) Terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi*. Pontianak: Fakultas MIPA Universitas Tanjung. *Jurnal MIPA*. Vol 3(2): 268-272.
- Aqila, G.R., Irham, T., & Erida, W. (2017). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Ramania (*Bouea macrophylla griffith*) Terhadap Mortalitas Larva *Artemia salina* Leach. Sumatera: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat. *Jurnal Ked.Gigi*. Vol 2(2):170-176.
- Arwan Baso. (2017). Uji Toksisitas Fraksi Etanol 70% Akar Parang Romang (*Boehmeria virgata* (Forst) Guill.) Terhadap Larva Udang (*Artemia salina* Leach) Dengan Menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Skripsi*. Makassar: Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar Samata-Gowa.
- Cancerhelps. (2010). *Stop Kanker*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Fayakun. (2018). Penetapan Kadar Fenolik Total, Flavonoid Total, Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Benalu Petai (*Scurulla Atropurpureae* Dans.) Beserta Penetapan Fitokimia. Pekalongan: Stikes Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.
- Fikri Ahsanal. (2018). Toksisitas Ekstrak Etanol Daun, Daging, Buah Dan Biji Mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.) Dengan Metode BSLT (*Brine Shrimps Lethality Test*) Sebagai Skrining Awal Anti Kanker. *Skripsi*. Pekalongan: STIKES Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.
- Hanani, E. (2016). *Analisis Fitokimia*. Jakarta. EGC.
- Harmita. (2014). *Analisis Fisikokimia Kromatografi*. Jakarta: EGC .

- Harmita., & Maksum, R. (2008). *Buku Ajar Analisis Hayati*. Jakarta: EGC.
- Hassiyati, R. (2018). Uji Toksisitas Ekstrak Etanol, Faksi N-Heksan, Faksi Kloroform dan Fraksi Air Dari Kulit Batang Attarasa (*Litsea Cubeba* (Lour.) Pers.) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test. *Skripsi*. Medan: Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Leba, M.A.U. (2017). *Ekstraksi Dan Real Kromatografi*. Yogyakarta: Cv Budi Utama.
- Menkes. (2018). *Hasil Utama Riskesdas*. Jakarta: Menti Kesehatan Republik Indonesia.
- Minggarwati, S T. (2017). Uji Aktivitas Antikanker Dan Identifikasi Senyawa Aktif Dari Fraksi Umbi Bawang Sabrang (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) Terhadap Sel Kanker Serviks Hela. *Skripsi*. Malang: Fakultas Kedokteran Dan Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Mulyono. HAM. (2018). *Membuat Reagen Kimia Di Laboratorium*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Saifudin, Aziz. (2014). *Senyawa Alam Metabolit Sekunder Teori, Konsep Dan Teknik Pemurnian Ed I*. Yogyakarta: cv. Budi Utama.
- Saifudin, A., Viesa, R., & Hilwan, Y.T. (2011). *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rohman, Abdul. (2009). *Kromatografi Untuk Analisis Obat*. Yogyakarta: Garha Ilmu.

