UJI TOKSISITAS EKSTRAK RIMPANG TEMU HITAM (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) TERHADAP LARVA UDANG (*Artemia salina* Leach) DENGAN METODE BRINE SHRIMP LETHALITY TEST (BSLT)

*)Zulfiah, *)Megawati, *) Herman, *)Sulfiyana H. Ambo Lau, *)Muh. Farid Hasyim, *)Murniati,
 *)Alfreds Roosevelt, *)Yuniharce Kadang, *)Nurul Izza, *)Gerfan Patandung
 *)Akademi Farmasi Sandi Karsa Makassar
 *)Program Studi D-III Farmasi Sandi Karsa Makassar

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui adanya potensi toksisitas dari ekstrak rimpang temu hitam terhadap larva udang *Artemia salina* Leach dengan metode BSLT. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium yang dilaksanakan di Laboratorium Biologi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar. Tumbuhan rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) merupakan salah satu tumbuhan yang berada di Indonesia dan memiliki banyak khasiat. Tanaman ini mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid dan kurkuminoid. Penelitian ini menggunakan sampel ekstrak etanol, hewan uji yang digunakan berupa *Artemia salina* Leach yang dibagi dalam 5 kelompok tiap kelompok terdiri dari 10 ekor larva yang dimasukkan kedalam vial. Konsentrasi yang digunakan adalah 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm dan 100 ppm dan terdapat juga kontrol negatif. Pengamatan terhadap larva yang mati dilakukan 24 jam setelah pemberian sampel uji. Data persen kematian larva *Artemia salina* Leach dibuat persamaan regresi linier dengan membuat persamaan garis lurus yang menghubungkan antara nilai log konsentrasi dan nilai probit. Hasil penelitian bahwa ekstrak etanol rimpang temu hitam memiliki nilai LC_{50} 37,73115 ppm. Pemberian kelima konsentrasi yang berbeda pada penelitian ini menunjukkan potensi toksisitas terhadap larva *Artemia salina* Leach.

Kata kunci: Rimpang Temu Hitam, BSLT, dan *Artemia salina* Leach.

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penggunaan suatu jenis tanaman sebagai obat herbal merupakan suatu alternatif yang dilakukan oleh masyarakat untuk mendapatkan pengobatan. Tanaman herbal yang diduga memiliki potensi untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit terlebih dahulu harus melewati beberapa tahap sebelum akhirnya dapat dijadikan suatu sediaan obat. Sesuai dengan Permenkes No. 760/Menkes/Per/IX/1992, yang membahas tentang obat tradisional dan fitofarmaka, maka setiap bahan alam yang akan digunakan sebagai sumber obat, harus melewati beberapa pengujian sehingga dapat memenuhi syarat yang telah ditentukan dan aman dikonsumsi oleh masyarakat luas (Permenkes, 1992). Secara umum, kegunaan tumbuhan obat sebenarnya disebabkan oleh kandungan kimia yang dimilikinya. Namun, tidak seluruh kandungan kimia diketahui secara lengkap karena pemeriksaan bahan kimia dari suatu tanaman memerlukan biaya yang mahal. Meskipun secara rinci, tetapi pendekatan farmakologi menghasilkan informasi kegunaan tumbuhan obat (Hariana, 2006).

Manusia telah beradaptasi selama jutaan tahun dengan senyawa-senyawa tanaman obat.

Hal ini membuat tubuh manusia mampu secara alami mengambil manfaat dari komponen tanaman obat dan menyaring racun-racun berbahaya di dalamnya. Sebaliknya tubuh manusia umumnya masih kesulitan menyesuaikan diri dalam mengonsumsi obat-obatan yang menjadi andalan dunia pengobatan barat. Reaksi kimia obat-obatan modern biasa jauh lebih merugikan misalnya menimbulkan cacat atau mematikan dibandingkan dengan obat-obatan herbal (Astrid, 2016).

Salah satu tanaman yang potensial sebagai obat herbal adalah temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.). Tanaman ini banyak tumbuh di wilayah tropis seperti di Indonesia yang sering dijumpai di beberapa daerah salah satunya di kabupaten.

Curcuma aeruginosa Roxb. atau temu hitam memiliki nama lokal temu ireng diduga memiliki aktivitas sitotoksik karena mengandung minyak atsiri, kurkuminoid, alkaloid, lemak, tanin, amilum, saponin, polifenol dan senyawa bioaktif yaitu flavonoid dan kurkuminoid yang dikenal memiliki aktivitas antikanker. Rimpang temu hitam secara empiris memiliki khasiat untuk menambah nafsu makan, meredakan nyeri, menghilangkan bengkak, membersihkan darah paska melahirkan, menyuburkan kandungan,

mengatasi nyeri saat menstruasi, batuk berdarah, menyembuhkan sesak nafas, mengatasi penyakit kulit, mengatasi perut mulas, menyembuhkan luka, sariawan dan mengatasi penyakit cacangan (Suparni, 2012). Potensi tanaman temu hitam sebagai salah satu obat alternatif telah banyak dikembangkan dan dilakukan berbagai peneliti seperti yang dilakukan oleh Fitri tahun 2015 mengenai senyawa flavonoid, alkaloid dan saponin dalam rimpang temu hitam memiliki potensi antiproliferasi atau penghambatan pada sel lestari tumor dan memiliki fungsi sebagai apoptosis selular yang semakin meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak yang diberikan. Kemudian pada tahun 2016 Rizky melakukan penelitian pada potensi senyawa flavonoid dalam rimpang temu hitam dapat berfungsi sebagai imunomodulator yang dapat meningkatkan mekanisme pertahanan tubuh serta penelitian Khodijah tahun 2018 bahwa kandungan minyak atsiri dalam rimpang temu hitam sebagai antibakteri yang kuat serta beberapa penelitian lainnya mengenai berbagai aktivitas temu hitam untuk pengobatan. Namun penelitian mengenai toksisitas dari rimpang temu hitam masih sangat terbatas.

Sebagai skrining awal untuk mendeteksi kemampuan ekstrak rimpang temu hitam maka dilakukan uji toksisitas. Toksisitas dari suatu senyawa secara umum dapat diartikan sebagai potensi dari suatu senyawa kimia untuk dapat menyebabkan kerusakan ketika senyawa tersebut mengenai atau masuk kedalam tubuh manusia. Pada penelitian ini dilakukan uji toksisitas akut, yakni salah satu jenis pengujian toksisitas yang digunakan untuk menentukan dosis LC_{50} atau LD_{50} suatu senyawa setelah pemberian tunggal atau berulang dalam waktu 24 jam.

Uji toksisitas sebagai skrining awal dapat dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya adalah dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Metode *Brine Shrimp Lethality Test* merupakan suatu metode sebagai skrining awal untuk mendeteksi keberadaan senyawa toksik dalam proses isolasi senyawa bahan alam dengan menentukan nilai LC_{50} dari senyawa aktif. Metode ini telah terbukti memiliki hasil yang berkorelasi dengan kemampuan sitotoksik senyawa anti kanker (Mayer *et al*, 1982). Metode BSLT lazim digunakan untuk menentukan toksisitas suatu senyawa alam karena cepat, murah dan cukup akurat untuk skrining awal ekstrak aktif dengan menggunakan hewan uji larva udang sebagai bioindikator. Jenis udang *Artemia salina* Leach atau dengan nama lain udang Brine merupakan jenis udang primitif yang termasuk dalam

family *Artemiidae* yang berumur 48 jam (Alam, 2003). Bila bahan yang diuji memberikan efek toksik terhadap larva udang dan menunjukkan nilai LC_{50} (*letal concentration*) dibawah 1000 ppm berarti bahan tersebut memiliki potensi sebagai senyawa toksisitas. Hasil LC_{50} yang didapat dimasukkan kedalam kategorinya, LC_{50} yang lebih dari 1000 ppm termasuk kategori tidak toksik, LC_{50} 250-1000 ppm termasuk kategori lemah, LC_{50} 100-250 ppm termasuk dalam kategori yang sedang dari 30-100 ppm termasuk dalam kategori toksik kuat dan kurang dari 30 ppm merupakan kategori sangat toksik (Priyanto, 2009).

Berdasarkan uraian di atas, untuk mengoptimalkan pemanfaatan rimpang temu hitam sebagai sumber bahan obat maka peneliti tertarik melakukan uji toksisitas dari ekstrak temu hitam menggunakan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* terhadap *Artemia salina* Leach.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah apakah ekstrak rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) memiliki potensi toksisitas terhadap *Artemia salina* Leach dengan menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi toksisitas ekstrak rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) terhadap *Artemia salina* Leach dengan menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT).

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan data ilmiah, pengetahuan dan gambaran kepada penulis dan masyarakat mengenai potensi toksisitas dari rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) serta penggunaannya sebagai obat tradisional.

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu penelitian eksperimen untuk mengetahui Uji Toksisitas Ekstrak Rimpang Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) Terhadap Larva Udang (*Artemia salina* Leach) Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Akademi Farmasi

Sandi Karsa Makassar pada bulan Maret 2020.

C. Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, alat-alat gelas kimia (Pyrex®), gelas ukur (Pyrex®), vial, sendok tanduk, aluminium foil, batang pengaduk, kertas saring, pipet tetes, pipet mikro, timbangan analitik, lampu, kain flannel, seperangkat alat maserasi, rotary evaporator.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.), aquadest, garam tidak beriodium, etanol 96%, telur *Artemia salina* Leach, dimetilsulfoksida (DMSO 2 %) dan ragi.

D. Metode Penelitian

a. Proses Pengolahan Bahan Uji

1. Pengolahan awal

Temu hitam yang telah dipanen disortir dan dipisahkan antara batang dengan rimpang, kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih, dilakukan perajangan untuk memperkecil ukuran dari rimpang dan dikeringkan dengan tidak terkena cahaya matahari langsung kemudian di potong kecil-kecil menjadi serbuk, hasil yang diperoleh digunakan sebagai bahan uji penelitian.

2. Pembuatan Ekstrak

Serbuk rimpang temu hitam ditimbang sebanyak 500 gram dan dimasukkan ke dalam bejana maserasi kemudian dilembabkan dengan cairan penyari etanol 96% dan didiamkan selama 15 - 30 menit. Selanjutnya dicukupkan dengan sisa etanol hingga seluruh sampel terendam sempurna. Kemudian didiamkan ditempat yang terlindung dari cahaya matahari selama 5 x 24 jam sambil sesekali di aduk lalu di saring. Residu di maserasi kembali (remaserasi) dengan cairan penyari yang sama seperti sebelumnya hingga tersari atau terekstraksi sempurna yang ditandai dengan warna cairan penyari menjadi bening kembali. Filtrat dikumpulkan dan diuapkan menggunakan *vacum rotary evaporator* kemudian diperoleh ekstrak etanol kental

b. Pengujian Bebas Etanol

Identifikasi dilakukan dengan cara ekstrak dilarutkan dengan H₂SO₄ dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan asam asetat dan ditutup dengan kapas, selanjutnya dipanaskan sampai mendidih setelah itu diidentifikasi bau ester pada kapas, jika

ekstrak tidak mengandung etanol maka tidak tercium bau ester khas dari etanol.

c. Penetasan *Artemia salina* Leach

Telur udang ditetaskan 2 hari sebelum dilakukan pengujian. Penetasan larva *Artemia salina* Leach dilakukan selama 48 jam. Penetasan dilakukan dengan cara merendam telur tersebut dalam air laut buatan (50 gram garam tidak beriodium atau garam ikan dalam 800 ml aquadest dengan ph 7-9 seperti air laut murni) pada wadah botol plastik ukuran 1 L yang telah di potong sisi bagian bawahnya sehingga berbentuk kerucut sebagai pengganti akuarium. Sebelumnya wadah botol plastik dipasang aerator, aerator ini berguna untuk menjaga kadar oksigen dalam wadah. Wadah botol plastik yang telah terisi telur dan telah dipasang aerator selanjutnya diletakkan di ruang yang cukup cahaya atau diberi penerangan dengan cahaya lampu neon 5 watt untuk menghangatkan suhu penetasan agar suhu penetasan 25-30°C tetap terjaga dan merangsang proses penetasan.. Cahaya ini berfungsi untuk pertumbuhan larva *Artemia salina* Leach. Dalam waktu 2x24 jam telur akan berubah menjadi larva *Artemia salina* Leach dan akan digunakan sebagai hewan uji untuk pengujian toksisitas (Reskianingsih, 2015).

d. Pembuatan Larutan Stok

Ekstrak kental rimpang temu hitam yang akan diuji, ditimbang sebanyak 100 mg kemudian dilarutkan dengan DMSO 2% 1-3 tetes untuk melarutkan ekstrak lalu ditambahkan hingga 100 mL air laut buatan sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm yang akan digunakan sebagai larutan induk. Masing-masing ekstrak kemudian diencerkan sehingga diperoleh konsentrasi 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm.

e. Pembuatan Larutan Uji

Rumus pengenceran :

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

Keterangan :

V₁ = Volume awal

N₁ = Konsentrasi awal

V₂ = Volume akhir

N₂ = Konsentrasi akhir

f. Pelaksanaan Uji Toksisitas

Sepuluh ekor larva dimasukkan kedalam tiap-tiap vial uji yang telah diberi sedikit air laut buatan dan ditambahkan satu tetes larutan ragi (3 mg dalam 5 ml air laut) sebagai nutrisi larva, kemudian volume air laut dicukupkan sampai 10 mL, sedangkan larutan control hanya berisi air laut, satu tetes larutan ragi dan larva udang. Vial-vial uji kemudian didiamkan pada suhu kamar

selama 24 jam. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali (triplo). Jumlah larva yang hidup dihitung dan ditentukan persentase kematian larva untuk mengetahui nilai LC₅₀. Ekstrak yang mempunyai nilai LC₅₀<1000 ppm dikatakan toksik (Meyer *et al.*, 1982). Persentase kematian larva dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Mortalitas} = \frac{\text{jumlah larva mati}}{\text{jumlah larva awal}} \times 100 \%$$

- g. Data yang diperoleh selanjutnya akan dianalisis dengan analisis probit untuk menentukan nilai LC₅₀.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Tabel I. Tabel 1. Hasil Ekstraksi

Sampel	Bobot Simplisia (g)	Bobot Ekstrak (g)	Rendemen (%)
Ekstrak Etanol	500	45	9

$$\text{Perhitungan rendemen} = \frac{\text{Bobot simplisia (akhir)}}{\text{Bobot simplisia baku (awal)}} \times 100\%$$

Tabel II. Hasil Pengamatan Persen (%) Kematian Larva Udang (*Artemia salina* Leach) Setelah Diberikan Ekstrak Rimpang Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Robx.) Berdasarkan Metode Reed-Muench.

Ko	JLU						Ku							T Ku	% K	
	M			H			M			T M	H					TH
Repli kasi	1	2	3	1	2	3	1	2	3			1	2	3		
Kon trol (-)	0	0	0	1 0	1 0	1 0	0	0	0	0	2 7	2 8	2 7	82	82	0
20 ppm	4	4	3	6	6	7	4	4	3	11	1 7	1 8	1 7	52	63	17, 46
40 ppm	5	5	6	5	5	4	9	9	9	27	1 1	1 2	1 0	33	60	45
60 ppm	6	5	7	4	5	3	1 5	1 4	1 6	45	6	7	6	19	64	70, 31
80 ppm	9	8	7	1	2	3	2 2	2 2	2 3	69	2	2	3	7	76	90, 78
100 ppm	9	1 0	1 0	1	0	0	3 3	3 3	3 3	97	1	0	0	1	98	98, 97

Keterangan :

- Ko : konsentrasi
M : mati
H : hidup
JLU : jumlah larva udang
Ku : kumulatif
TH : total hidup
TM : Total Mati
TKu : Totak kumulatif
%K : persen Kematian

Keterangan :

1. Replikasi 1 = Perlakuan 1 uji toksistas ekstrak temu hitam.

2. Replikasi 2 = Perlakuan ke 2 uji toksistas ekstrak temu hitam.
3. Replikasi 3 = Perlakuan ke 3 uji toksistas ekstrak temu hitam.

$$\text{Persen kematian} = \frac{\text{kumulatif mati}}{\text{Total kumulatif}}$$

Tabel III. Hasil Pengamatan Kematian Larva Udang (*Artemia salina* Leach) Setelah Diberikan Ekstrak Rimpang Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Robx.) Berdasarkan Metode Probit

Konsentrasi (ppm)	% Kematian	Log Konsentrasi (x)	Probit (y)	x ²	y ²	Xy
20	17,46	1,30	4,065	1,69	16,5242	5,2845
40	45	1,60	4,87	2,56	23,7169	7,792
60	70,31	1,78	5,535	3,1684	30,6362	9,8523
80	90,78	1,90	6,31	3,61	39,8161	11,989
100	98,97	2	7,19	4	51,6961	14,38
Σ	-	8,58	27,97	15,0284	162,3895	49,2978

B. Pembahasan

Penelitian ini menggunakan tanaman temu hitam yang diperoleh dari Kelurahan Lemo Kecamatan Mengkendek Kabupaten Tana Toraja Provinsi Sulawesi Selatan, Bagian tanaman yang digunakan sebagai sampel yakni rimpang. Rimpang ini sebelum dilakukan proses ekstraksi maka terlebih dahulu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan untuk mengurangi kadar air dalam rimpang tersebut, setelah itu dilakukan proses ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Maserasi merupakan proses penyarian senyawa kimia secara sederhana dengan cara merendam simplisia atau tumbuhan pada suhu kamar dengan menggunakan pelarut yang sesuai sehingga bahan menjadi lunak dan larut. Penyarian zat-zat berkhasiat dari simplisia, baik simplisia dengan zat berkhasiat yang tidak tahan pemanasan. Serbuk dari simplisia kering rimpang temu hitam ditimbang sebanyak 500 g kemudian diekstraksi dengan teknik maserasi selama 5 hari menggunakan pelarut etanol dan diperoleh ekstrak kental sebanyak 45 g. Ekstrak kental yang didapatkan dilakukan pengujian bebas etanol untuk mengetahui secara kualitatif ada atau tidaknya etanol dari ekstrak tersebut yang akan digunakan dalam pengujian toksistas menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT).

Ekstrak rimpang temu hitam kemudian dibuat larutan ekstrak uji, ekstrak tersebut ditimbang sebanyak 100 mg terlebih dahulu dilarutkan menggunakan DMSO 2% 1-3 tetes dikarenakan ekstrak tidak larut, DMSO merupakan salah satu zat yang bersifat toksik,

namun pada penelitian ini kadar DMSO yang digunakan tidak termasuk dalam kategori yang toksik karena DMSO yang digunakan 2% sedangkan efek toksik baru akan timbul ketika DMSO dimasukkan sebanyak 7%. Kemudian ekstrak tersebut dibuat dalam berbagai konsentrasi, yaitu 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm, masing-masing konsentrasi tersebut dibuat dalam 3 replikasi. Setelah itu, dilakukan penetasan telur udang *Artemia salina* Leach menjadi larva proses penetasan ini dilakukan selama 2 x 24 jam yang disimpan dalam wadah botol plastik dengan dilengkapi aerator sebagai sumber oksigen dan lampu neon agar suhu tetap hangat. Larva yang menetas dan siap digunakan dalam pengujian BSLT, setiap 10 ekor dimasukkan kedalam vial yang berisi dengan larutan ekstrak uji sesuai dengan konsentrasi masing-masing, berisikan 10 mL air laut buatan dan juga berisikan 1 tetes ragi yang berguna untuk sumber makanan larva. Selain itu dibuat pula kontrol negatif berupa air laut buatan dan larva udang tanpa penambahan ekstrak. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh air laut buatan maupun faktor lain terhadap kematian hewan uji. Sehingga dapat dipastikan bahwa kematian larva hanyalah akibat dari penambahan ekstrak yang dilakukan. Pengamatan dilakukan setelah 1 x 24 jam dengan melihat jumlah larva yang mati dan hidup, setelah itu dilakukan perhitungan LC_{50} dari ekstrak tersebut dengan cara melakukan perhitungan % mortalitas yang kemudian menentukan persamaan linear dari ekstrak uji dengan cara mengregresikan pada grafik log konsentrasi, dan % kematian. Untuk menentukan nilai probit maka terlebih dahulu diketahui nilai dari log konsentrasi dan % mortalitas.

Gambar 1. Persen Kematian Hewan Uji *Artemia salina* Leach setelah di inkubasi.

Dari ekstrak etanol rimpang temu hitam yang diuji didapatkan hasil ekstrak menunjukkan nilai LC_{50} 37,73115 ppm. Berdasarkan persentase kematian larva udang pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa jumlah kematian larva pada konsentrasi 20 ppm sebanyak 17,46% sedangkan konsentrasi 40 ppm sebanyak 45%. Lalu pada konsentrasi 60

ppm total kematian larva yaitu 70,31%, jika dibandingkan dengan total kematian larva pada konsentrasi 80 ppm yaitu 90,78% maka terlihat peningkatan. dan pada konsentrasi 100 ppm yaitu 98,97% . Sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan konsentrasi yang semakin tinggi akan meningkatkan kematian larva.

Total larva yang digunakan pada penelitian ini dengan 3 kali percobaan sebanyak 30 ekor. Sehingga total larva yang digunakan pada seluruh percobaan sebanyak 180 ekor. Total kematian diperoleh dengan menjumlah kematian larva pada setiap konsentrasi. Rata-rata kematian diperoleh dari kematian dibagi total larva yang digunakan tiap konsentrasi. Persentase kematian didapat dengan mengalikan rata-rata kematian dengan 100.

Senyawa yang menyebabkan efek toksik dari rimpang temu hitam pada larva udang yaitu terdapat kandungan seperti alkaloid, flavonoid, dan saponin, pada kadar tertentu memiliki potensi toksisitas akut serta dapat menyebabkan kematian larva *Artemia salina* Leach. Mekanisme kematian larva berhubungan dengan fungsi senyawa alkaloid, saponin dan flavonoid dalam rimpang temu hitam yang dapat menghambat daya makan larva (antifedant). Cara kerja senyawa-senyawa tersebut adalah dengan bertindak sebagai *stomach poisoning* atau racun perut. Oleh karena itu, bila senyawa-senyawa ini masuk ke dalam tubuh larva, alat pencernaannya akan terganggu. Selain itu, senyawa ini menghambat reseptor perasa pada daerah mulut larva. Hal ini mengakibatkan larva gagal mendapatkan stimulus rasa sehingga tidak mampu mengenali makanannya sehingga larva mati kelaparan. (Rita WS, Suirta IW, Sabikin A, 2008).

Hasil uji toksisitas ekstrak rimpang temu hitam yang ditunjukkan oleh grafik di atas dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu ekstrak maka akan semakin tinggi tingkat kematian larva. Hasil BSLT merupakan suatu metode penapisan untuk penyarian senyawa antikanker dari tanaman. Artinya adalah, bahwa semakin tinggi tingkat toksisitas metabolit sekunder tanaman secara BSLT, yang diwakili dengan nilai LC_{50} yang semakin kecil, maka semakin potensial tanaman tersebut untuk digunakan dalam pengobatan antikanker menurut mayer. Menurut Albuntana, dkk, (2011) dikatakan sangat aktif jika mendekati nilai standar keaktifan dari National Cancer Institute (NCI) Amerika yang menyatakan standar efektifitas komponen bioaktif untuk melawan sel kanker adalah ≤ 30 ppm.

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan atas hasil penelitian dan pembahasan maka didapatkan bahwa untuk pengujian toksisitas yaitu ekstrak etanol rimpang temu hitam didapatkan harga LC_{50} sebesar 37,73115 ppm, maka dapat disimpulkan ekstrak temu hitam tersebut memiliki potensi toksisitas masuk dalam kategori toksisitas kuat dengan LC_{50} 30-100 ppm dan menunjukkan bahwa nilai tersebut masuk dalam kategori racun sedang serta memberikan efek toksik terhadap *Artemia salin* Leach pada konsentrasi 20 ppm sebesar 17,46%, 40 ppm 45%, 60 ppm 70,31%, 80 ppm 90,78% dan 100 ppm 98,97%.

B. Saran

Sebaiknya peneliti selanjutnya melakukan fraksinasi terhadap ekstrak untuk uji toksisitas dari temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) sehingga diketahui potensi antikanker dari tumbuhan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, G. 2003. **BSLT Sebagai Biossays dalam Isolasi Senyawa Bioaktif dari Bahan Alam**. Majalah Farmasi dan Farmakologi. Vol.6.
- Agoes, G. 2007. **Teknologi Bahan Alam**. Bandung : Penerbit ITB Press.
- Dalimartha S. 1999. **Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid I**. Trubus Agriwidya : Jakarta
- Depkes RI. 1986. **Vademekum Bahan Obat Alam**. Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta
- Depkes RI. 1995. **Farmakope Indonesia Edisi IV**. Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta
- Depkes RI. 2000. **Acuan Sediaan Herbal**. Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta
- Dewanti, F. 2018. **Uji Toksisitas Ekstrak Klika Kersen (*Mutinia calabura* L.) dengan Variasi Pelarut Menggunakan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT)**. Skripsi Tidak Diterbitkan. Makassar. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi.
- Dumitrascu, M. 2011. **Artemia salina, Balneo**. *Research Jurnal*. Vol 29 No 4;119-122.

Fitri H. 2015. **Aktivitas Ekstrak Etanol Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) Sebagai Antiproliferasi Pada Sel Lestari Tumor**, Skripsi Tidak Diterbitkan. Bogor. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.

Frank, C. 1995. **Toksikologi Dasar**. Edisi Ke-2. Jakarta : Universitas Indonesia Press.

Hariana, A. 2006. **Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri Pertama**, Jakarta; Penerbit Penebar Swadaya.

Harmita dan Radji M . 2008 . **Buku Ajar Analisis Hayati**. Penerbit Buku Kedokteran EGC : Jakarta

Ibrahim, S. dan Marham, S., 2013, **Teknik Laboratorium Kimia Organik**. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Khodijah B. dan Enny Fachriyah, 2013, **Daya Antibakteri Berbagai Konsentrasi Rimpang Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) Terhadap *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus* Secara Invitro**. *Jurnal Biologi*. Vol. 2 No. 4.

Kanwar, A. 2007. **Brine Shrimp (*artemia salina*) Marine Animal for simple and Rapid Biological Assays**. *Journal of Chinese Clinical Medicine*. Vol.2 (4); 236-240.

Koeman, J. H. 2011. **Pengantar Umum Toksikologi**. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta