

Toxicity Extract and Fraction of Surian Leaf and Bark (*Toona sinensis*) Against Shrimp Larvae (*Artemia salina* L.)

(Toksistas Ekstrak dan Fraksi dari Daun dan Kulit Kayu Surian (*Toona sinensis*) Terhadap Larva Udang (*Artemia salina* L))

Rori Theresia^{1*}, Syamsul Falah¹, Mega Safithri¹, Muhammad Assyar¹

¹*Department of Biochemistry, Bogor Agricultural University, Bogor, 16680, Indonesia*

Corresponding author: Rori Theresia; Departemen Biokimia, Jl. Agatis Gd. Fapet Lt. 5, Wing 5, Bogor 16680; Telp/Fax. +62251-8423267; Email: roritheresia@gmail.com

ABSTRACT

Surian (Toona sinensis) is one of the herbs that contain many bioactive compounds. Part of surian plants that can be utilized as therapy is leaf and bark. This study aims to determine the toxicity of leaf and bark extract of Surian through Bhrine Shrimp Lethality Test (BSLT), then compare toxic concentration of water extract, and ethanol 70 %, and n-hexane, diethyl ether and ethyl acetate fractions to shrimp larvae (Artemia salina L). The results showed that water content of leaves simplicia was 8.08 % and bark was 6.26 %. The highest extract rendement value by ethanol solvent was 23 %. The result of BSLT test probit analysis showed that the extract of ethyl acetate bark fraction had the highest toxicity with LC₅₀ value 405.641 ppm, while leaf water extract had the lowest toxicity with LC₅₀ value 707.787 ppm.

Keywords: *Artemia salina, BSLT, LC₅₀, Surian. Toxicity*

ABSTRAK

Surian (Toona sinensis) merupakan salah satu tumbuhan herbal yang banyak mengandung senyawa bioaktif. Bagian dari tanaman surian yang dapat dimanfaatkan sebagai terapi adalah daun dan kulit kayu. Penelitian ini bertujuan menentukan toksistas ekstrak daun dan kulit kayu surian melalui uji Bhrine Shrimp Lethality Test (BSLT), lalu membandingkan konsentrasi toksik dari ekstrak air, dan etanol 70 %, serta fraksi n-heksana, dietil eter dan etil asetat terhadap larva udang (Artemia salina L). Hasil penelitian menunjukkan kadar air simplisia daun sebesar 8.08 % dan kulit kayu sebesar 6.26 %. Nilai rendemen ekstrak tertinggi oleh pelarut etanol sebesar 23 %. Hasil analisis probit uji BSLT menunjukkan ekstrak fraksi etil asetat kulit kayu memiliki toksistas tertinggi dengan nilai

LC_{50} sebesar 405.641 ppm, sedangkan ekstrak air daun memiliki toksisitas terendah dengan nilai LC_{50} 707.787 ppm.

Kata kunci: *Artemia salina*, BSLT, LC_{50} , surian, toksisitas

1. PENDAHULUAN

Surian (*Toona sinensis*) terutama bagian daun dan kulit kayunya digunakan sebagai obat tradisional di berbagai Negara. Daun dan kulit kayu surian umum digunakan sebagai obat-obatan tradisional seperti antihama *Crosidolomoa pavonana* (Santoni *et al* 2010) dan anti proliferasi sel tumor (Hu *et al* 2016). Ekstrak air daun surian aman untuk geno toksisitas berdasarkan pada penelitian Liao *et al* (2007) dan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suhatri *et al.* (2013) menyatakan bahwa fraksi etil asetat daun surian dapat memproteksi disfungsi sel endotel pada keadaan hiperkolesterol dalam memproduksi EDRF (*Endothelium Derivate Relaxing Factor*) dan dapat menurunkan kadar VCAM (*Vascular Cell Adhesion Molecule*) pada hewan hiperkolesterol. Ekstrak daun surian juga dapat menginduksi lipolisis di 3T3-L1 jaringan adiposa sebagaimana yang dilaporkan oleh Hsu *et al* (2003) pada penelitiannya.

Daun dan kulit kayu surian memiliki efek farmakologis yang berguna sebagai obat herbal tradisional karena mengandung senyawa bioaktif. Menurut Luo *et al.* (2001) retinoid, vitamin b serta c, asam kumarat, kaempferol, metil galat, kuersetin, afjelin, kuersitrin, rutin, sedrelin dan fitol berhasil diisolasi dari daun surian. Hasil penapisan fitokimia simplisia daun surian yang dilakukan oleh Monisa (2016) menunjukkan adanya senyawa golongan flavonoid, tanin, steroid dan triterpenoid. Hal ini sesuai dengan

penelitian yang dilakukan oleh Luo *et al.* (2001) yang menyatakan bahwa daun surian kaya akan flavonoid, alkaloid, terpenoid dan antrakuinon. Menurut Ichsan (2011) ekstrak air serta ekstrak etanol kulit kayu surian mengandung senyawa flavonoid dan alkaloid yang mempunyai daya hambat terhadap aktivitas enzim α -glukosidase yang berperan sebagai antidiabetes.

Senyawa bahan alam dalam konsentrasi tertentu dapat bersifat sangat toksik dan mematikan. Hal ini disebabkan oleh kandungan senyawa bioaktif yang terkandung di dalamnya (Siamipar *et al* 2013). Penentuan toksisitas dari senyawa bahan alam perlu dilakukan untuk menentukan keamanan dan potensinya sebagai senyawa obat. Berdasarkan penelitian Hudri *et al* (2008) ekstrak n-heksana kulit kayu surian memiliki bioaktivitas sehingga dapat digunakan sebagai indikator karakteristik antikanker. Menurut Meilani (2006) Minyak atsiri surian bersifat toksik dengan nilai ($LC_{50} \leq 30$ ppm). Nilai LC_{50} adalah konsentrasi ekstrak yang mampu mematikan 50 % populasi larva udang yang diujikan. Nilai LC_{50} yang semakin rendah berarti toksisitas ekstrak semakin tinggi (Rahayu *et al* 2013).

Penelitian mengenai pengujian toksisitas ekstraksi, fraksinasi daun dan kulit kayu surian sebagai acuan obat herbal tradisional belum dilakukan. Penelitian ini bertujuan menguji toksisitas ekstrak air, ekstrak etanol 70 %, fraksinasi bertingkat dari daun dan kulit kayu surian berdasarkan kepolarannya menggunakan pelarut yang berbeda, yang selanjutnya dilakukan

uji toksisitas menggunakan larva udang *Artemia salina* L dengan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*). Kegiatan penelitian diharapkan dapat dimanfaatkan tidak hanya sebagai bahan mebel saja, tetapi dapat dimanfaatkan dan dikonsumsi sebagai terapi herbal.

2. METODOLOGI

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain daun dan kulit kayu surian berumur 15 tahun yang berasal dari Sukabumi, etanol 70 %, n-heksana, dietil eter, etil asetat, H₂SO₄, NaOH, HCl, FeCl₃, buffer fosfat, pH 7.4, kloform, air laut, larva udang *Artemia salina* L, serbuk Mg, pereaksi Dragendorf, pereaksi Meyer dan pereaksi Wagner

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain, saringan ukuran mesh 60, cawan porselen, neraca analitik, corong pisah, desikator, aerator, *vacuum rotary evaporator*, cawan Petri, sonikator BRANSON B1510, neraca analitik AND GR-200 series.

Prosedur

Pengeringan Bahan Uji (Sari *et al* 2011)

Daun dan kulit kayu surian yang akan diteliti dikumpulkan. Setelah itu dilakukan pencucian dengan air yang mengalir dan ditiriskan. Tanaman kemudian dirajang dan dikeringkan dalam oven pada suhu 50 °C selama 7 hari. Daun surian yang sudah kering untuk mendapatkan serbuk dengan ukuran mesh 40-60.

Penentuan Kadar Air Daun dan Kulit Kayu Surian (Monisa 2016)

Cawan porselen dikeringkan dalam oven bersuhu 105 °C selama 15 menit lalu didinginkan dalam desikator, kemudian ditimbang bo-

botnya menggunakan neraca analitik. Sebanyak 1 gram sampel dimasukkan ke dalam cawan porselen, kemudian dimasukkan ke dalam oven bersuhu 105 °C selama 3 jam. Cawan beserta isinya diangkat dan didinginkan dalam desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang bobotnya. Pemanasan diulang sampai diperoleh bobot konstan. Kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{a - b}{b} \times 100\%$$

Keterangan: a = bobot simplisia sebelum pemanasan (gram)

b = bobot simplisia setelah pemanasan (gram)

Ekstraksi Daun dan Kulit Kayu Surian (BPOM 2004; Monisa 2016)

Ekstraksi daun dan kulit kayu surian dilakukan dengan cara perebusan dan maserasi. Perbandingan serbuk daun dan kulit kayu surian dengan pelarut adalah 1:10 (b/v). Ekstraksi melalui perebusan dilakukan dengan cara merebus simplisia ke dalam pelarut air selama 2 jam pada suhu 90 °C. Larutan hasil dipisahkan melalui penyaringan menggunakan kertas saring. Maserasi dilakukan dengan cara merendam simplisia ke dalam pelarut etanol 70 %, selama 72 jam dengan *shaker* pada kecepatan 250 rpm di suhu ruang. Filtrat hasil penyaringan kemudian dipisahkan dengan menggunakan *vacuum rotary evaporator* pada suhu 45 °C sehingga didapatkan ekstrak kering air dan ekstrak kering etanol 70 %. Rendemen ekstrak dinyatakan dalam persen dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{Berat simplisia sebelum ekstrak}} \times 100 \%$$

Fraksinasi Ekstrak Etanol 70 % (Modifikasi Firdausi *et al.* 2015)

Sebanyak 1 g ekstrak etanol dilarutkan dalam 75 mL akuades dan dimasukkan ke dalam corong pisah 250 mL. Setelah itu, 75 mL n-heksana ditambahkan lalu dicampur hingga homogen. Fraksi n-heksana yang terbentuk dipisahkan, sedangkan fraksi air kembali direfraksinasi (sebanyak dua kali ulangan) dengan 75 mL n-heksana. Setelah diperoleh fraksi n-heksana, fraksi air difraksinasi bertingkat dengan 75 mL dietil eter. Fraksi dietil eter dipisahkan, lalu fraksi air direfraksinasi (sebanyak satu kali ulangan) dengan 75 mL dietil eter. Fraksi air yang tersisa difraksinasi bertingkat dengan 75 mL etil asetat. Setelah fraksi etil asetat dipisahkan, fraksi air direfraksinasi (sebanyak dua kali ulangan) dengan 75 mL etil asetat. Ketiga fraksi yang terbentuk dipekatkan dengan evaporator pada suhu 45 °C, Fraksi disimpan dalam wadah tertutup pada suhu 4 °C. Rendemen ekstrak dinyatakan dalam persen dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\% \text{ Rendemen fraksinasi} = \frac{\left[\frac{b}{a} \times 100 \% \right] \text{Rendemen ekstrak (\%)}}{100}$$

Keterangan: a = bobot awal sampel

b = bobot akhir sampel

Senyawa Fitokimia (Fitrilia *et al* 2015)

Penapisan fitokimia dari ekstrak air dan etanol meliputi analisis kualitatif alkaloid, tanin, flavonoid, dan saponin.

Uji Alkaloid

Sebanyak 5 mg ekstrak ditambahkan dengan 1 mL kloroform dan 3 tetes ammonia, kemudian disaring dan filtratnya dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ekstrak kloroform dalam tabung reaksi dikocok dengan 10 tetes H₂SO₄ 2M dan lapisan asamnya dipisahkan ke dalam tabung reaksi yang lain. Lapisan asam ini diteteskan pada lempeng tetes dan ditambahkan pereaksi Meyer, Wagner, dan Dragendorf . Hasil positif ditandai dengan adanya endapan dengan warna berturut-turut putih, coklat, dan merah.

Uji Tanin

Larutan uji dibuat dengan mereaksikan 10 mg sampel dengan 50 mL, kemudian dipanaskan hingga mendidih selama 5 menit dan filtrat disaring. Sebanyak 5 mL larutan uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan beberapa tetes FeCl₃ 1M. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna biru tua atau hitam kehijauan.

Uji Flavonoid

Sebanyak 10 mg sampel direaksikan dengan 10 mL air kemudian dipanaskan. Campuran dipisahkan dan filtrat diberi serbuk Mg, 1 mL HCl pekat dan 1 mL amil alkohol. Hasil positif ditandai dengan munculnya warna merah, kuning, atau jingga pada lapisan amil alkohol.

Uji Saponin

Sebanyak 10 mg sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 10 mL air panas lalu didinginkan. Larutan uji dikocok vertikal selama 10 detik, kemudian diamati selama 10 menit. Terbentuknya buih menunjukkan adanya saponin dalam sampel.

Penetasan Larva Udang *Artemia salina* L (Kanwar 2007)

Bejana untuk penetasan telur udang disiapkan. Bejana diberi pencahayaan dengan lampu untuk menghangatkan suhu dalam penetasan selama 48 jam. Wadah diberi air laut dan diberi perlakuan aerator. Selanjutnya dalam air laut dimasukkan ±100-300 mg telur udang untuk ditetaskan.

Uji Toksisitas BSLT (Eads 2004)

Sebanyak 10 ekor larva udang dipipet dimasukkan ke dalam wadah uji. Konsentrasi tiap larutan uji 0, 200, 400, 600, 800 dan 1000 ppm dalam 2 µL larutan uji dengan air laut. Setiap konsentrasi dilakukan 3 kali pengulangan (triplo). Larutan diaduk sampai homogen. Kontrol dilakukan tanpa penambahan sampel, hanya diisi air laut 2 mL dan 10 larva udang. Larutan dibiarkan selama 24 jam, kemudian dihitung jumlah larva yang mati dan masih hidup dari tiap lubang. Setiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan. Data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis probit untuk mendapatkan nilai konsentrasi letal 50 % (LC₅₀).

3. HASIL

Kadar Air Serbuk Daun dan Kulit Kayu Surian

Daun dan kulit kayu surian yang telah dikeringkan dan berbentuk serbuk dilakukan pengujian terhadap kadar air dengan cara pemanasan fisik menggunakan oven pada suhu 105 °C. Penentuan kadar air bertujuan mengetahui ketahanan serbuk simplisia dalam masa penyimpanan. Serbuk daun surian memiliki kadar air tertinggi yaitu sebesar 8.08 % sedangkan kulit kayu memiliki kadar air sebesar 6.2 %, seperti tertera pada Tabel 1.

Tabel 1 Kadar air simplisia daun surian

Sampel	Rerata kadar air (%)
Simplisia daun surian	8.08±0.127
Simplisia kulit kayu surian	6.26±0.113

n = 3 kali ulangan

Rendemen Ekstrak

Hasil ekstraksi menunjukkan bahwa rendemen ekstrak daun surian menggunakan pelarut etanol 70 % merupakan rendemen tertinggi yaitu dengan rerata sebesar 23.78 %. Hasil rendemen fraksinasi daun surian pelarut etil asetat merupakan rendemen tertinggi yaitu dengan rerata 7 %. Nilai rendemen ekstraksi dan fraksinasi daun surian lebih besar dibanding ekstrak kulit kayu surian, secara keseluruhan nilai ren-

Tabel 2 Rerata nilai rendemen ekstrak dan fraksi daun dan kulit kayu surian

Sampel	Nilai Rendemen (%)	
	Daun	Kulit kayu
Ekstrak air	17.87 ±0.52	11.17±1.4
Ekstrak etanol 70 %	23.78±0.62	8.91 ±0.23
Fraksi n-heksana	1.51 ±0.38	0.68 ±0.24
Fraksi dietil eter	2.22 ±0.18	0.90 ±0.98
Fraksi etil asetat	7.00 ±0.86	3.75 ±0.09

Tabel 3 Senyawa fitokimia ekstrak daun surian

Fitokimia	Pelatur				
	Akuades	EtOH 70 %	n-Heksana	Dietil eter	Etil asetat
Alkaloid					
Meyer	+	+	+	+	+
Dragendorf	+	+	+	+	+
Wagner	+	+	+	+	+
Flavonoid	+	+	+	+	+
Tanin	+	+	+	+	+
Saponin	+	+	+	+	+

n = 2 kali ulangan

demen disajikan pada Tabel 2. Proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol 70 % memberikan rendemen yang lebih besar dibandingkan pelarut air daun surian yaitu sebesar 23.78±0.62 % dan 17.87±0.52 % namun berbeda dengan ekstrak daun, ekstrak kulit kayu surian pelarut air menghasilkan rendemen ekstrak lebih besar dibandingkan pelarut etanol 70 % yaitu sebesar 11.17±1.4 % dan 8.91±0.23 % seperti yang tertera pada Tabel 2.

Komponen Senyawa Fitokimia

Ekstrak juga fraksi dari daun dan kulit surian yang telah dikeringkan selanjutnya diuji komponen awal fitokimia untuk mengetahui

kandungan metabolit sekunder yang ada pada daun dan kulit kayu surian seperti alkaloid, flavonoid, tanin, serta saponin. Secara keseluruhan ekstrak dan fraksi dari daun dan kulit surian mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Hasil uji fitokimia sampel ekstrak dan fraksi dari daun dan kulit surian dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Toksisitas Terhadap Larva Udang *Artemia salina* L

Berdasarkan tabel 5 diketahui ekstrak etil asetat kulit kayu memiliki toksisitas tertinggi dengan nilai LC₅₀ sebesar 405.641 ppm. Nilai

Tabel 4 Senyawa fitokimia ekstrak kulit kayu surian

Fitokimia	Pelatur				
	Akuades	EtOH 70 %	n-Heksana	Dietil eter	Etil asetat
Alkaloid					
Meyer	+	+	+	+	+
Dragendorf	+	+	+	+	+
Wagner	+	+	+	+	+
Flavonoid	+	+	+	+	+
Tanin	+	+	+	+	+
Saponin	+	+	+	+	+

n = 2 kali ulangan

Keterangan (+) = mengandung senyawa fitokimia
(-) = tidak mengandung senyawa

LC₅₀ yang semakin kecil menunjukkan semakin tinggi tingkat toksisitas suatu bahan. Nilai LC₅₀ yang diperoleh dari hasil analisis probit daun surian yang terbesar hingga yang terkecil secara berturut-turut yaitu fraksi etil asetat, n-heksana, etanol 70 %, fraksi air dan fraksi dietil eter dengan nilai LC₅₀ sebesar 519.949 ppm, 557.885 ppm, 582.542 ppm, 707.784 ppm, 724.721 ppm dan nilai LC50 yang diperoleh dari hasil analisis probit kulit kayu surian dari yang terbesar hingga yang terkecil secara berturut-turut yaitu fraksi etil asetat, etanol 70 %, n-heksana, fraksi air dan fraksi dietil eter yaitu sebesar 405.641 ppm, 574.270 ppm, 580.424 ppm, 659.178 ppm dan 688.419 ppm. Berdasarkan data pada Tabel 5 ekstrak etil asetat kulit kayu surian memiliki toksisitas tertinggi sebesar 405.641 ppm sedangkan ekstrak air daun memiliki toksisitas terendah sebesar 707.784 ppm.

4. PEMBAHASAN

Kadar air ditentukan dengan cara memanaskan dengan oven pada suhu 105 °C yang bertujuan menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan memperlambat reaksi-reaksi biokimia yang dapat mempengaruhi kualitas suatu bahan herbal. Peraturan BPOM (2014) menye-

butkan kualitas simplisia yang baik memiliki kadar air kurang dari 10 %. Kadar air yang melebihi dari 10 % akan menyebabkan terjadinya kerusakan oleh mikroba (BPOM 2014).

Ekstraksi daun surian menggunakan pelarut etanol 70 % menghasilkan rendemen yang lebih besar dibandingkan dengan pelarut air. Ekstrak kulit kayu surian dengan menggunakan pelarut air menghasilkan rendemen ekstrak lebih besar dibandingkan dengan pelarut etanol 70 %. Hal tersebut menunjukkan kulit kayu surian banyak mengandung senyawa yang bersifat polar. Perbedaan hasil rendemen dapat disebabkan oleh sifat kepolaran pelarut, waktu ekstraksi, pemanasan yang berbeda, dan pengadukan (Bintang 2010). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen ekstrak etanol 70 % daun surian lebih besar dibandingkan dengan ekstrak etanol 70 % kulit kayu, hal ini disebabkan oleh senyawa klorofil yang ada pada daun ikut terekstraksi oleh etanol, dimana klorofil merupakan senyawa yang dapat larut dalam pelarut organik seperti etanol (Hans 2010).

Fraksinasi dilakukan dengan menggunakan pelarut n-heksana, dietil eter dan etil asetat yang berbeda tingkat kepolarannya. Berdasarkan literatur, indeks kepolaran n-heksana, dietil eter dan etil asetat secara berturut turut adalah 0.1, 2.8 dan 4.4 (Brown *et al* 2015) semakin tinggi indeks kepolarannya maka sifatnya semakin polar. Rendemen fraksi terbesar adalah etil asetat daun surian, diikuti fraksi dietil eter dan n-heksana daun surian. Rendahnya rendemen fraksi disebabkan perbedaan nilai persentase rendemen karena perbedaan jumlah metabolit sekunder yang larut dalam masing-masing pelarut tersebut (Tabel 2) yang disebabkan oleh perbedaan tingkat kepolaran pelarut (Brown *et al* 2015).

Tabel 5 Rerata nilai LC₅₀ hasil analisis probit dengan pengolah statistik

Sampel	LC ₅₀ (ppm)	
	Daun	Kulit kayu
Ekstrak air	707.784	659.178
Ekstraket OH 70 %	582.542	574.270
Fraksi n-heksana	557.885	580.424
Fraksi dietil eter	724.721	688.419
Fraksi etil asetat	519.949	405.641

n = 2 kali ulangan

Komponen fitokimia ekstrak air dan etanol 70 % dari daun dan kulit kayu surian teridentifikasi senyawa alkaloid (Hudri *et al* 2008), flavonoid (Wang *et al* 2007), saponin, tanin (Monisa 2016), sedangkan pada fraksi n-heksana, dietil eter dan etil asetat teridentifikasi senyawa yang sama yaitu senyawa-senyawa alkaloid (Putri *et al* 2011), flavonoid (Manurung 2016), saponin tanin. Berdasarkan Tabel 3 dan 4 dapat dilihat semua ekstrak dan fraksi dari daun dan kulit kayu surian mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Alkaloid dalam bentuk garamnya mudah larut dalam air. Flavonoid merupakan senyawa polifenol, sifat senyawa fenol yaitu agak asam dan dapat larut dalam basa, merupakan senyawa polihidroksi (gugus hidroksil), bersifat polar sehingga dapat larut dalam pelarut polar (Syaifudin 2002).

Hasil ekstrak dengan menggunakan air, etanol 70 % dan fraksinasi daun surian memiliki senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin (Tabel 3), Hal ini sesuai dengan penelitian Hsieh *et al* (2008) yang melakukan investigasi senyawa fitokimia tanaman surian menggunakan ekstrak etanol 70 %. Hasil identifikasi menunjukkan beberapa senyawa yang terdapat dalam daun surian, beberapa diantaranya adalah metil galat, asam galat, kaempferol, kuersetin, kuersitrin, rutin, asam oleat, asam palmitat, asam linoleat, asam linoleat. Ketidaksesuaian ini dapat disebabkan karena perbedaan kondisi ekstraksi yang berbeda. Hudri *et al* (2008) melaporkan komponen fitokimia lain yang diisolasi dari tanaman surian adalah senyawa triterpen dan fenolik. Senyawa tanin mempunyai aktivitas antioksidan dan penghambatan kerja enzim (Monisa 2016).

Berdasarkan tabel 4 ekstrak air, etanol 70 % fraksi kulit kayu surian juga mengandung

senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Hasil ini sesuai dengan Jiang *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa dalam fraksi n-heksana dan etil asetat surian terdapat metabolit sekunder berupa alkaloid dan flavonoid.

Berdasarkan hasil analisis probit, ekstrak air, ekstrak etanol 70 %, fraksi n-heksana, fraksi dietil eter dan fraksi etil asetat secara keseluruhan bersifat toksik terhadap larva udang dengan nilai $LC_{50} < 1000$ ppm. Berdasarkan indeks toksisitas Meyer *et al* (1982), ekstrak dengan nilai $LC_{50} < 1000$ ppm disebut toksik, sedangkan ekstrak dengan $LC_{50} > 1000$ ppm maka disebut tidak toksik. Mentor *et al* (2014) dan Clarkson *et al* (2004) menjelaskan kriteria toksisitas menjadi tidak toksik ($LC_{50} > 1000$ ppm), toksisitas rendah ($LC_{50} 500 > 1000$ ppm), toksisitas menengah ($LC_{50} 100 > 500$ ppm), sangat toksik ($LC_{50} 0 < 100$ ppm). Berdasarkan hasil penelitian toksisitas tertinggi terdapat pada ekstrak etil asetat kulit kayu surian dan toksisitas terendah terdapat pada ekstrak air daun (Tabel 5). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari *et al* (2011) yang menyatakan bahwa kulit kayu surian memiliki toksisitas yang tinggi dengan nilai LC_{50} sebesar 9.48 ppm menggunakan pelarut etil asetat. Safithri (2012) menyatakan bahwa air rebusan sirih merah bersifat toksik menengah dengan nilai LC_{50} sebesar 544.82 ppm. Perbedaan toksisitas antara ekstrak daun dan kulit kayu surian dapat disebabkan oleh perbedaan pelarut yang digunakan dan kandungan metabolit sekunder yang ada pada ekstrak.

Komponen fitokimia ekstrak dan fraksi dari daun dan kulit kayu surian menunjukkan adanya senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Nilai rendemen ekstrak terbesar yaitu daun surian sebesar

23.78 % menggunakan pelarut etanol 70 % dan ekstrak kulit kayu sebesar 11.17 % menggunakan pelarut air. Secara keseluruhan ekstrak dan fraksi dari daun dan kulit kayu surian hasil ekstraksi air, etanol 70 %, fraksinasi n-heksana, fraksinasi dietil eter, fraksinasi etil asetat bersifat toksik terhadap uji BSLT ($LC_{50} < 1000$ ppm). Ekstrak fraksi etil asetat daun dan kulit kayu surian bersifat toksik dengan nilai LC_{50} sebesar 519.949 ppm dan 405.641 ppm.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2004. *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia*. Jakarta: BPOM RI.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2014. *Persyaratan Mutu Obat Tradisional*.
- Bintang Maria. 2010. *Biokimia : Teknik Penelitian*. Jakarta (ID): Erlangga
- Brown ET, Leemay E, Bursten B, Murphy C, Woodwark P. 2015. *The Central Chemistry 13th edition*. USA: Pearson education.inc.
- Clarckson C, Maharaj J Vinesh, Crouch R, Neil, Olwen M. Pillay Pamisha. 2004. *In vitro* antiplasmodial activity of medicinal plants native to or naturalised in south Africa. *J. Ethnopharmacology*. 92 (2-3): 177-191
- Eads BD. 2004. Salty survivors: *Artemia*: basic and applied biology. *J Exp Biol*. 207(11): 1757-1758.
- Farnsworth NR. 1966. Biological and phytochemical screening of plants. *Journal of Pharmaceutical Sciences*. 55(3): 225-276
- Fitrilia T, Bintang M, Safithri M. 2015. Phytochemical screening and antioxidant activity of clove mistletoe leaf extracts (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq). *IOSR Journal Of Pharmacy*. 5(8):13-18.
- Firdausi I, Retnowati R, Sutrisno. 2015. Fraksinasi ekstrak metanol daun mangga kasturi (*Mangifera casturi Kosterm*) dengan pelarut n-butanol. *Kim Stud Jour*. 1(1): 785-790.
- Handa SS, Khanuja SP, Longo G, Rakesh DD. 2008. *Extraction technology for medicinal and aromatic plants*. Trieste: United nations industrial development organization and the international centre for science and high technology.
- Hans WH . 2010. *Plant Biochemistry 4th edition*. New york : Elsevier
- Hsieh JT, Wang CJ, Hu YC, Li TC, Kuo MC, Hsieh LS. 2008. Effect of rutin form *Toona sinensis* on the immune and physiological responses of white shrimp (*Litopenaus vannamei*) under *vibrio alginolyticus* challenge. *Fish & Shellfish Immunology* 25 (2008):581-588
- Hsu *et al*. Effect of *Toona sinensis* leaf extract on lipolysis in differentiated 3T3-L1 adipocytes. *J Med Sci*. 19 (8): 385-389
- Hu J, Song Y, Mao X, Wang ZJ, Zhao QJ. 2016. Limonoids isolated from *Toona sinensis* and their radical scavenging, anti-inflammatory and cytotoxic activities. *J. Func Food*. 25: 1-9
- Hudri S, Harneti D, Supratman U. 2008. Toxic triterpenoid from the stem bark of suren (*Toona sureni*), *Proceeding of the international Seminar on chemistry*. pp : 599-600
- Ichsan. S 2011. Aktivitas ekstrak kulit kayu suren (*Toona sinensis* Merr) sebagai antioksidan dan antidiabetes secara *in vitro*. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Jiang S, Hua C, Yang D. 2009. Antioxidant properties of the extract of subfraction from old leaves of *Toona sinensis* R (Meliaceae). *J. Food Biochem*. 33 (3): 425-441.
- Kanwar AS. 2007. Brine shrimp (*Artemia salina*) a marine animal for simple and rapid biological assay. *Journal of Chinese Clinical Medicine*. 2 (4): 236 – 240.
- Liao WJ, Chung YC, Yeh YJ, Lin YC, Lin YG, Wu MS, Chan YC. 2007. Safety evaluation of water extracts of *Toona sinensis* Roemor leaf. *J. Food and Chemical Toxicology*. 45 (8): 1393-1399
- Luo XD, Wu SH, Ma YB, Wu DG. 2001. Studies on chemical constituents of *Toona sinensis*. *Chinese trad. Herbal Drugs*. 32: 390-391.

- Manurung LV. 2016. Kinetika Inhibisi α -glukosidase oleh ekstrak daun surian (*Tonna sinensis*). [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Meilani SW. 2006. Uji bioaktivitas zat ekstrakatif kayu suren (*Toona sureni* Merr.) dan Ki Bonteng (*Platea latifolia* BL.) menggunakan *Brine Shrimp Lethality Test* (BLST). [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Mentor RH, Blagica J, Tatjana KP. 2014. Toxicological evaluation of the plant product using brine shrimp (*Artemia salina* L) model. *Macedonian Pharmaceutical bulletin*. 60 (1) 9-18
- Meyer BN, Ferrigni NR, Putnam JE, Jacobsen LB, Nichols DE, McLaughlin. 1982. Brine Shrimp: A convenient general bioassay for active plant constituents. *Planta Medica*. 45 (5): 31-34
- Monisa FS. 2016. Jenis tanin, Total tanin dan aktivitas penghambatan α -glukosidase dari ekstrak daun dan kulit batang surian (*Toona sinensis* Merr.). [Thesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Putri HD. 2011. Diterpenoid compounds from leaf of suren (*Toona sinensis*) and toxicity against brine shrimp. [Thesis]. Bandung (ID) Universitas Padjajaran.
- Rahayu MR, Sibarani J, Swantara IM. 2013. Uji toksisitas dan identifikasi ekstrak etanol spons *Callyspongia aerizusa* terhadap Larva *Artemia salina* L. *E-Jurnal of applied Chemistry*. 1 (1): 1-6
- Safithri M, Fahma F, Marlina WN. 2012. Analisis proksimat dan toksisitas akut ekstrak daun sirih merah yang berpotensi sebagai antidiabetes. *J. Gizi dan Pangan*. 7 (1): 43-48.
- Santoni A, Nurdin H, Manjang Y, Achmand AS. 2010. Isolasi dan elusidasi struktur triterpenoid kulit batang surian (*Toona sinensis*) dan uji terhadap Hama *Crisodolomia pavonana*. *Jurnal Riset Kimia* 3 (2):103-111.
- Sari RK, Syafii W, Achmadi SS, Hanafi M. 2011. Aktivitas antioksidan dan toksisitas ekstrak etanol surian (*Toona sinensis*). *JITHH*. 4(2): 46-52.
- Siamipar. Nesti F, Maarisit W, Valencia A. 2013. Aktivitas toksik ekstrak heksana dan fraksi kromatografi kolom dari tanaman keladi tikus (*Typhonium flagelliforme* Lodd) pada *Artemia salina*. *Jurnal Indonesia Agriculture Science*. 14 (1): 1-6
- Suhatri, Roslinda, Dachriyanus, Khairunisa, Delva. 2013. Aktivitas proteksi fraksi etil asetat daun surian (*Toona sinensis* BL Merr) terhadap disfungsi sel endotel tikus hiperkolesterolemia. *Prosiding Seminar Nasional Sains Farmasi dan Klinik*. 3 : 221-227
- Syaifudin A. 2002. *Senyawa alam metabolit sekunder; teori, konsep dan teknik pemurnian*. Yogyakarta: Deepublish.
- Wang KJ, Yang CR, Zhang YJ. 2007. Phenolic antioxidants from chinese toon (fresh young leaves and shoots of *Toona sinensis*). *Food chem*. 101(1):365-371
- Zhao J, Zhou XW, Chen XB, and Wang QX. 2009. α -Glucosidase inhibitory constituents from *Toona sinensis*. *Chem Nat Comp*. 45(2): 244-246.