



Uji Toksisitas Ekstrak Kloroform Cangkang dan Duri Landak Laut (*Diadema setosum*) Terhadap Mortalitas Nauplius *Artemia sp*

Hilda Ayu Aprilia, Delianis Pringgenies, Ervia Yudiati^{*)}

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro Kampus Tembalang, Semarang 50275 Telp/Fax. 024-7474698

Email: Hilda.aprilia@gmail.com

Abstrak

Cangkang dan duri landak laut (*Diadema setosum*) memiliki racun yang dapat mengakibatkan biota tertentu disekelilingnya mengalami kematian. Diduga landak laut memiliki senyawa toksik yang dapat mempengaruhi lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu diperlukan cara untuk mengetahui sifat toksik dari landak laut. Informasi senyawa bioaktif yang terkandung dalam penelitian sebelumnya menunjukkan cangkang dan duri dari jenis landak laut tertentu dilapisi oleh pigmen cairan hitam yang stabil. Cairan ini dapat digunakan sebagai pewarnaan jala dan kulit. Selain itu juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai toksisitas lethal (LC_{50} -24 jam) ekstrak kloroform cangkang dan duri landak laut terhadap mortalitas Nauplius *artemia sp*. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah eksperimen laboratorium. Ekstrak kloroform dari cangkang dan duri landak laut diuji toksisitasnya dengan menggunakan hewan uji Nauplius *Artemia sp*. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa nilai toksisitas lethal (LC_{50} -24 jam) terhadap Nauplius *Artemia sp* dari ekstrak kloroform cangkang landak laut sebesar 133,58 ppm. Sedangkan untuk ekstrak kloroform duri landak laut diperoleh hasil sebesar 168,178 ppm. Ekstrak kloroform cangkang maupun duri landak laut memiliki potensi bio aktifitas sebagai anti mikroba.

Kata kunci : Toksisitas , BSLT , LC_{50} -24 jam, *Diadema setosum*.

Abstract

Eggshells and spines of sea urchins (*Diadema setosum*) have toxins that can lead to certain biota surrounding death. Presumably the sea urchin has toxic compounds that can affect the surrounding environment. Because it needed a way to determine the toxic properties of sea urchin. Bioactive compounds contained in a previous study showing shells and spines of certain species of sea urchin pigment is coated by a black liquid that is stable. This fluid can be used as a mesh and skin coloring. It can also be used as fertilizer. This study aims to determine the lethal toxicity (LC_{50} -24 h) of the chloroform extract of sea urchin of mortality Nauplius *Artemia sp*. The method used in this study is the experimental laboratory. Chloroform extract of the eggshells and sea urchin spines were tested using animal toxicity tests Nauplius *Artemia sp*. The results showed that the lethal toxicity (LC_{50} -24 h) of the Nauplius *Artemia sp* in the chloroform extract of sea urchin eggshells at 133.58 ppm. As for the chloroform extract of sea urchin spines obtained results for 168.178 ppm. Chloroform extracts of both eggshells and sea urchin spines have potential activity as anti-microbial bio.

Keywords: Toxicity, BSLT, LC_{50} -24 hours, *Diadema setosum*.

^{*)} Penulis penanggung jawab

Pendahuluan

Metabolit skunder dari biota laut memiliki potensi sebagai antikanker, antivirus dan antiinflamasi. Toksin yang dihasilkan oleh organisme laut juga memiliki senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan dalam bidang pengobatan atau farmasi. Salah satu hewan yang memiliki potensi metabolit skunder adalah hewan Echinodermata.

Echinodermata banyak memproduksi beberapa senyawa metabolit sekunder meskipun tidak secara langsung bersangkutan dalam fungsi fisiologis namun mempunyai peranan yang penting dalam kelangsungan hidup. Organisme ini memproduksi senyawa beracun untuk mempertahankan dirinya dari serangan predator, dan racun yang berasal dari biota laut lebih mematikan daripada racun biota yang ada di daratan (Venugopal, 2009).

Sea Urchin atau lebih dikenal dengan landak laut adalah suatu binatang laut yang 95% tubuhnya terdiri dari duri-duri. Duri-duri yang sedikit beracun ini sangat rapuh. Binatang ini memiliki duri-duri yang bisa digerakkan yang muncul dari badannya. Duri-duri inilah yang digunakan untuk bergerak, mencapit makanan dan melindungi diri. Pada beberapa jenis landak laut, duri-duri ini mengandung racun.

Landak laut memiliki cangkang yang keras dan bagian dalamnya bersisi lima simetris. Cangkang dari jenis bulu babi tertentu dilapisi oleh pigmen cairan hitam yang stabil. Cairan ini dapat digunakan sebagai pewarnaan jala dan kulit. Cangkang dari bulu babi juga diminati sebagai barang perhiasan sedangkan organ dari sisa pengolahan bulu babi biasanya berupa cangkang dan organ dalam (jeroan) dapat diproses lebih lanjut menjadi pupuk (Zaitsev et al 1969 dalam Ratna 2002).

Diadema setosum adalah salah satu jenis landak laut mempunyai nilai ekonomis untuk dikonsumsi (Azis 1993 dalam Ratna 2002), dan bagian tubuh yang dikonsumsi adalah gonad atau

telurnya. Organisme yang tergolong dalam kelas Echinodea ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan bergizi (Darsono dan Sukarno, 1993; Nontji, 2002), berguna dalam ekologi (Lawrence, 1975; Lang & Schroeter, 1976) dan bernilai ekonomis penting. Di sisi lain, landak laut juga berfungsi sebagai organisme hiasan dan sekaligus bisa digunakan dalam bidang kesehatan untuk pengobatan penyakit (Angka dan Suhartono, 2000). Beberapa ahli menggunakan landak laut sebagai salah satu organisme paling populer untuk mempelajari biologi reproduksi (Vacquier et al, 1995), embriologi (Davidson et al, 1998; Lee et al, 1999), toksikologi (Daniel et al, 1989), regulasi gen (Davidson et al, 2002) dan biologi evolution (Peterson et al, 2000).

Racun dari *Diadema setosum* hanya ringan dan sama sekali tidak fatal bagi manusia. Toksin yang sebagian besar menyebabkan pembengkakan dan rasa sakit, dan secara bertahap berdifusi selama beberapa jam. Duri landak laut ini sangat rapuh dan seperti jarum. Duri landak laut dengan mudah masuk didalam daging dan cukup tantangan untuk mengekstraknya.

Cangkang dan duri landak laut memiliki kandungan senyawa aktif yang bersifat toksik. Kandungan dalam cangkang dan duri landak laut telah diketahui sampai saat ini adalah polihidroksi dan apolasterosida A dan B (Angka dan Suhartono, 2000). Diperkirakan racun yang ada dalam cangkang dan duri tersebut dapat juga digunakan sebagai bahan obat.

Metode untuk menentukan aktivitas biologi sudah banyak diterapkan dan diperkenalkan dalam kehidupan sehari-hari. Uji sitotoksik merupakan salah satu metode yang sering digunakan untuk mengetahui toksisitas suatu senyawa. Perkembangan metode *invitro* sebagai pilihan pengganti pengujian menggunakan hewan uji mempunyai relevansi yang cukup baik dan yang bertujuan untuk mendeteksi potensi

toksistas suatu obat pada manusia (Fathiyawati, 2008).

Materi dan Metoda

Hewan uji pada penelitian ini menggunakan Nauplius *Artemia sp* yang diteteskan dari kista artemia. Kista *Artemia sp* yang digunakan diperoleh dari Kampus Teluk Awur, Jepara. Kista *Artemia sp* yang dipakai sebanyak 5 gram.

Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah landak laut yang diambil dari perairan Bandengan, Jepara. Jenis landak laut yang digunakan adalah jenis *Diadema setosum*.

Media uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah air laut steril yang memiliki salinitas 30 ppt, ph 7, air laut ini di gunakan sebagai pengenceran, Dan sebagai pelarut untuk melarutkan ekstrak dari sampel yang digunakan.

Wadah uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah vial 12 ml yang terbuat dari kaca bening sehingga memudahkan dalam pengamatan. Vial yang digunakan sebanyak 15 buah sesuai dengan perlakuan yaitu dengan 5 perlakuan dan 1 kontrol dan menggunakan 3 kali pengulangan. Dengan volume didalam vial 10 ml. Kepadatan hewan uji dalam wadah uji adalah 10 ekor Nauplius *Artemia sp*.

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratories yaitu metode penelitian untuk menyelidiki kemungkinan saling hubungan sebab akibat dengan menggunakan pada satu atau lebih kelompok eksperimental, satu atau lebih kondisi perlakuan dan perbandingan hasilnya dengan satu atau lebih kondisi perlakuan dan perbandingan hasilnya dengan satu kontrol atau lebih kelompok kontrol yang tidak dikenai kondisi perlakuan. Menggunakan control untuk dibandingkan dengan kelompok yang dikenai perlakuan eksperimental.

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap yaitu : uji pendahuluan toksistas pelarut, uji toksistas pendahuluan dan uji toksistas utama

1. Uji Pendahuluan Toksistas Pelarut

Uji toksistas pelarut dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol dengan konsentrasi masing masing 0ppm, 1ppm, 2ppm, 3ppm. Menggunakan 15 vial yang berukuran 12 ml dengan perlakuan setiap vial 10 ml yang berisi air laut dan ekstrak. Masing masing pelarut dan diulang sebanyak 3 kali. Sebanyak 10 ekor Nauplius *Artemia sp* yang berumur 24 jam selanjutnya dimasukan kedalam campuran larutan air laut dan masing masing pelarut sesuai dengan konsentrasi yang telah dilakukan. Percobaan ini dilakukan selama 24 jam dan dilakukan dengan pengamatan terhadap mortalitas dengan cara menghitung jumlah nauplius yang mati (Neutia, 1998).

2. Uji Toksistas Pendahuluan

Uji toksistas pendahuluan ini digunakan untuk mengetahui nilai ambang atas (LC_{50} -24jam) dan ambang bawah (LC_0 -24jam). Menurut ketentuan Meyer *et al* 1982, hasil uji dikatakan efektif terhadap Nauplius *Artemia sp* apabila ekstrak yang diujikan menyebabkan 50% kematian pada konsentrasi < 1000ppm.

Uji pendahuluan ini menggunakan ekstrak landak laut dengan pelarut etanol. Pembuatan larutan dengan stok dengan konsentrasi 1000 ppm dilakukan dengan cara mengencerkan 50 mg ekstrak ke dalam 0,5 ml pelarut etanol 1% dimasukkan kedalam 49,5 ml air laut. Konsentrasi yang digunakan dalam uji toksistas pendahuluan adalah 1000 ppm, 100 ppm, 10 ppm, 1 ppm, dan 0 ppm (kontrol) dan di ulang sebanyak 3 x. pengenceran dilakukan dengan menggunakan mikropipet. 10 ekor Nauplius *Artemia sp* dimasukkan ke dalam air laut dan larutan stock yang tersedia hingga volume dalam vial 10 ml. pengujian dilakukan selama 24 jam dan diamati mortalitasnya dengan menghitung Nauplius *Artemia sp* yang mati.

3. Uji Toksistas Utama

Uji toksistas utama dilakukan untuk mengetahui potensi toksik LC_{50} - 24 jam dengan pelarut etanol terhadap

Nauplius *Artemia sp.* Pengujian menggunakan ekstrak landak laut dengan konsentrasi maksimal yang digunakan adalah konsentrasi ambang atas. Pembuatan larutan stock dengan menggunakan konsentrasi 1000 ppm yaitu dengan proses pengenceran yaitu 50 mg ekstrak landak laut ke dalam 0,5 ml pelarut dan dimasukkan ke dalam 49,5 ml air laut. Setiap vial di isi 10 ekor Nauplius *Artemia sp.*

Data mortalitas pada penelitian utama di analisis dengan menggunakan perangkat lunak EPA *Probit Analisis Program Version 1,5* dimana nilai mortalitas yang telah diperoleh dari uji utama dapat diketahui nilai LC_{50} -24 jam dengan menggunakan rumus ;

$$\text{Log } \frac{N}{n} = K \text{ Log } \frac{a}{n}$$

(Rand dan Petrocelli, 1985 dalam Komisi Pestisida, 1983)

Dimana :

- N : Konsentrasi ambang atas
- n : Konsentrasi ambang bawah
- K : Jumlah konsentrasi uji
- a : Konsentrasi uji terkecil

Analisa Probit

Data mortalitas pada penelitian uji toksisitas utama digunakan untuk menghitung nilai LC_{50} -24 jam dengan menggunakan perangkat lunak EPA *Probit Analisis Program Version 1,5 Finney* (1971). Data mortalitas yang diperoleh lalu di analisa secara deskriptif antara dampak yang diakibatkan dengan jumlah LC_{50} -24 jam dengan hasil yang tertera lalu dilakukan identifikasi nilai LC_{50} dalam kisaran nilai LC_{50} -24 jam sesuai dengan aktifitas biologinya.

Hasil dan Pembahasan

Berat sampel kering cangkang dan duri landak laut masing-masing sebesar 90 gr dan 55gr, sampel kering kemudian di rendam dengan menggunakan kloroform selama 24 jam. Kemudian di

saring menggunakan vacum pump dan diekstraksi menggunakan rotary evaporator.

Hasil yang diperoleh dari proses ekstraksi ditampilkan pada tabel berikut :

Sampel	Berat Ekstrak		Bentuk	Warna	Bau
	(gr)	Persen ekstrak (%)			
Cangkang	4,83	5,36	Pasta	Hitam	Amis
Duri	5,7	10,36	Pasta	Hitam	Amis

Hasil ekstrak cangkang landak laut dengan pelarut kloroform memperlihatkan hasil bahwa dengan berat awal 90 gr menghasilkan berat ekstrak 4,83 gr dan persen ekstrak 5,36 gr dengan bentuk pasta, berwarna hitam dan berbau amis.

Hasil ekstrak duri landak laut dengan pelarut kloroform memperlihatkan hasil bahwa dengan berat awal 55 gr menghasilkan berat ekstrak 5,7 gr dan persen kandungan ekstrak 10,36 gr dengan bentuk pasta, berwarna hitam dan berbau amis.

1. Uji Toksisitas Pelarut

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian adalah Nauplius *Artemia sp* sejumlah 30 ekor pada setiap konsentrasinya dan dibagi untuk 3 kali ulangan. Volume tiap vial sebanyak 10 ml. Persentase mortalitas Nauplius *Artemia sp* pada uji pelarut dengan pelarut etanol tersaji dalam tabel berikut;

Ulangan	Konsentrasi Pelarut (%)			
	0	1	2	3
1	0	0	1	2
2	0	0	5	2
3	0	0	2	3
Jumlah (ekor)	0	0	8	9
% mortalitas	0	0	26.6	30

Hasil uji pelarut yang telah dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol menunjukkan bahwa pada konsentrasi 3% (3.0) presentase

kematiannya adalah 30%, sedangkan pada konsentrasi 2% (0.266) dan 1% (0) masing masing persentase kematiannya adalah 26.66 % dan 0%. Dan nilai rata rata mortalitas Nauplius *Artemia sp* terendah terlihat pada konsentrasi 0 (0) dengan persentase mortalitas 0%.

2. Uji Toksisitas Pendahuluan

Uji Toksisitas Pendahuluan dilakukan dengan menggunakan ekstrak kloroform cangkang dan duri landak laut (*Diadema setosum*) yang telah disiapkan dengan pelarut etanol yang akan diujikan terhadap Nauplius *Artemia sp*.

Hasil penelitian pendahuluan dengan menggunakan ekstrak kloroform cangkang landak laut (*Diadema setosum*) menunjukkan bahwa mortalitas Nauplius *Artemia sp* tertinggi (100%) terjadi pada konsentrasi 1000 ppm dan merupakan ambang atas. Sedangkan mortalitas Nauplius *Artemia sp* terendah (0%) terjadi pada konsentrasi 1 ppm dan merupakan ambang bawah.

Hasil penelitian pendahuluan dengan menggunakan ekstrak kasar duri landak laut (*Diadema setosum*) menunjukkan bahwa mortalitas Nauplius *Artemia sp* tertinggi (100%) terjadi pada konsentrasi 1000 ppm dan merupakan ambang atas. Sedangkan mortalitas Nauplius *Artemia sp* terendah (0%) terjadi pada konsentrasi 1 ppm dan merupakan ambang bawah.

3. Uji Toksisitas Utama (BSLT)

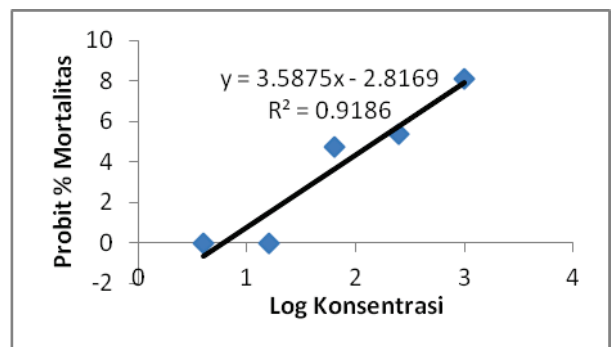
Uji toksisitas utama ekstrak kloroform cangkang dan duri landak laut terhadap Nauplius *Artemia sp* yaitu dengan melakukan pengujian kembali pada ekstrak kloroform cangkang dan duri landak laut dengan menggunakan pelarut etanol. Ekstrak yang di gunakan adalah cangkang dan duri landak laut dengan pelarut etanol dengan menggunakan lima konsentrasi yang berbeda yaitu 3.98 ppm; 15.84 ppm; 64.03 ppm; 250.88 ppm; 998.42 ppm. Penentuan nilai konsentrasi

ini didapatkan dari perhitungan deret konsentrasi yang dilakukan pada 30 ekor Nauplius *Artemia sp* pada uji pendahuluan sebelumnya.

Ulangan	Konsentrasi Ekstrak (ppm)				
	3,98	15,84	63,04	250,88	998,42
1	0	0	2	6	10
2	0	0	5	6	10
3	0	0	5	7	10
Jumlah (ekor)	0	0	12	19	30
% Mort	0	0	40	63.33	100

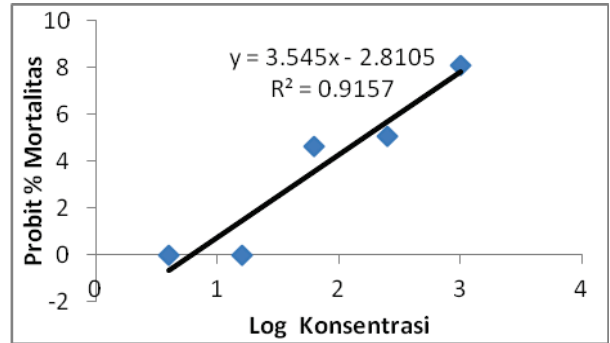
Hasil persentase nilai rata-rata mortalitas Nauplius *Artemia sp* yang di ujikan dengan ekstrak kloroform cangkang landak laut memperlihatkan bahwa terjadi mortalitas 100% pada konsentrasi 998.42 ppm (10), mortalitas 63.3 % pada konsentrasi 250.88 ppm (6.3) , mortalitas 40 % pada konsentrasi 64.03 ppm (4) , mortalitas 0 % pada konsentrasi 15.84 (0) dan mortalitas 0% juga terjadi pada konsentrasi 3.98 ppm (0).

d (Kons uji)	n (Jml hwn uji)	r (Mort hwn uji)	P (% mort)	X (Log kons)	X ²	Y (Probit % mort)	XY	LC50- 24 Jam
3,98	30	0	0	0,599	0,358	0	0	133,58 ppm
15,84	30	0	0	1,199	1,437	0	0	
63,04	30	12	40	1,799	3,240	4,75	8,54	
250,88	30	19	63,3	2,399	5,755	5,345	12,808	
998,42	30	30	100	2,999	8,994	8,09	26,151	
Σ				8,995	19,784	18,759	45,312	



Dari grafik hubungan log konsentrasi terhadap probit persen mortalitas pada ekstrak kloroform

cangkang landak laut diatas dapat dilihat mortalitas yang semakin meningkat. Ini berarti bahwa semakin besar konsentrasi yang diberikan mengakibatkan mortalitas yang semakin meningkat. Dari grafik ini juga dapat dilihat nilai LC_{50} -24 jam dari setiap konsentrasi yaitu dengan cara anti log dari hasil persen probit mortalitas. Dapat dilihat juga hubungan korelasi yang positif karena nilai R^2 : 0.918



Ulangan	Konsentrasi Ekstrak (ppm)				
	3.98	15.84	64.03	250.88	998.42
1	0	0	2	4	10
2	0	0	4	7	10
3	0	0	5	5	10
Jumlah (ekor)	0	0	11	16	30
% Mort	0	0	36.6	53.3	100

Dari grafik hubungan log konsentrasi terhadap probit persen mortalitas pada ekstrak kloroform dari landak laut diatas dapat dilihat mortalitas yang semakin meningkat. Ini berarti bahwa semakin besar konsentrasi yang diberikan mengakibatkan mortalitas yang semakin meningkat. Dari grafik ini juga dapat dilihat nilai LC_{50} -24 jam dari setiap konsentrasi yaitu dengan cara anti log dari hasil persen probit mortalitas. Dapat dilihat juga hubungan korelasi yang positif karena nilai R^2 : 0.915

Hasil persentase nilai rata-rata mortalitas *Nauplius Artemia sp* yang di ujikan dengan ekstrak dari landak laut memperlihatkan bahwa terjadi mortalitas 100% pada konsentrasi 998,42 ppm (10), mortalitas 53,3 % pada konsentrasi 250,88 ppm (5,33), mortalitas 36,6 % pada konsentrasi 64,03 ppm (3,66), mortalitas 0 % pada konsentrasi 15,84 ppm (0) dan mortalitas 0% pada konsentrasi 3,98 ppm (0).

Pembahasan

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut kloroform yang dilakukan terhadap cangkang dan dari landak laut. Proses ekstraksi pada cangkang landak laut dengan menggunakan pelarut kloroform diperoleh ekstrak kering sebesar 4,83 gr dengan persentase ekstrak sebesar 5,36%. Berbentuk pasta, berwarna hitam dan memiliki bau amis.

d (Kons uji)	n (Jml hym uji)	r (Mort hym uji)	P (% mort)	X (Log kons)	X ²	Y (Probit % mort)	XY	LC50- 24 Jam
3,98	30	0	0	0,599	0,358	0	0	168,178 ppm
15,84	30	0	0	1,199	1,437	0	0	
63,04	30	11	26,6	1,799	3,240	4,655	8,379	
250,88	30	16	53,3	2,399	5,755	5,09	12,158	
998,42	30	30	100	2,999	8,994	8,09	24,261	
Σ				8,995	19,782	17,835	44,169	

Sedangkan untuk ekstrak dari landak laut dengan pelarut kloroform diperoleh berat ekstrak 7,66 gr dengan persentase ekstrak masing-masing sebesar 13,90%. Berbentuk pasta, berwarna hitam dan berbau amis.

Uji toksisitas pelarut adalah pengujian yang pertama kali dilakukan. Ini bertujuan untuk mengetahui pelarut mana yang mengandung nilai toksisitas paling rendah dan kemudian bisa digunakan untuk uji selanjutnya. Pelarut yang di gunakan adalah etanol. Masing masing menggunakan 3 perlakuan dengan konsentrsi 0%, 1%, 2%, 3%. Pengujian

dilakukan dengan menggunakan Nauplius *Artemia sp* sebanyak 30 ekor. Masing masing menggunakan 10 ekor untuk setiap pengulangannya.

Pengujian diperoleh hasil yang menyebabkan toksisitas terendah atau sebesar 0% mortalitas terhadap Nauplius *Artemia sp*. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa pelarut yang memiliki konsentrasi 1% dapat digunakan untuk uji selanjutnya.

Pengujian selanjutnya adalah uji pendahuluan yang bertujuan untuk menentukan nilai ambang atas dan nilai ambang bawah sehingga dapat ditentukan konsentrasi yang akan digunakan dalam penelitian selanjutnya.

Pengujian diperoleh hasil ekstrak kloroform cangkang landak laut pada konsentrasi 1000 ppm mengakibatkan kematian 100% disebut sebagai ambang atas (LC_{50} -24 jam) dan pada konsentrasi 1 ppm kematian Nauplius *artemia sp* sebesar 0 % disebut sebagai ambang bawah (LC_0 -24 jam). Kondisi ini juga berlaku pada sampel duri landak laut yaitu didapatkan hasil kematian 100% sebagai ambang atas (LC_{50} - 24 jam) pada konsentrasi 1000 ppm dan kematian 0% sebagai ambang bawah (LC_0 - 24 jam) pada konsentrasi 1 ppm.

Uji toksisitas utama dilakukan dengan menggunakan ekstrak kloroform cangkang landak laut dan duri landak laut dengan hewan uji Nauplius *Artemia sp*, dengan proses pengujian menggunakan analisa metode *Brine Shrimp Lethaly Test* (BSLT), saat melakukan pengujian menggunakan ekstrak cangkang landak laut dan duri landak laut.

Dari hasil yang diperoleh menunjukkan adanya aktivitas toksisitas, seperti yang telah dikemukakan oleh Meyer (1982) dan Anderson (1991), yang melaporkan bahwa suatu ekstrak menunjukkan aktifitas toksik dalam BSLT jika ekstrak dapat menyebabkan kematian 50% hewan uji pada konsentrasi kurang dari 1000 ppm. Hal ini ditunjukkan dari hasil perolehan data yang berasal dari pengujian yang telah dilakukan. Pada

ekstrak cangkang landak laut diperoleh LC_{50} -24 jam 133,583 ppm, sedangkan untuk ekstrak duri landak laut nilai LC_{50} -24 jam sebesar 168,178 ppm.

Dari hasil analisa data uji toksisitas diatas, memperlihatkan bahwa semakin besar nilai konsentrasi dosis ekstrak, maka mortalitas larva *Artemia sp* juga semakin besar. Hal ini sejalan dengan Harbone (1994) dalam Fahmi (2010), bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka sifat toksiknya juga semakin tinggi. Mortalitas pada perlakuan pemberian ekstrak disebabkan oleh pengaruh sifat toksik dari ekstrak yang terlarut dalam media hidup larva tersebut.

Meyer *et al*, 1982 juga berpendapat bahwa suatu zat dikatakan aktif atau toksik bila memiliki nilai $LC_{50} < 1000$ ppm untuk ekstrak dan ≤ 30 ppm suatu senyawa. Tingkat kematian hewan uji nauplius *Artemia sp* tersebut akan memberikan makna terhadap potensi aktifitasnya sebagai antikanker (Ghisalberti, 1993 ; Anderson, 1975). Meskipun penelitian ini tidak spesifik untuk mengetahui potensi antikankernya, namun hasil yang diperoleh dari hasil pengujian *Brine Shrimp Lethaly Test* (BSLT) dengan menggunakan uji lanjutan software EPA *Probit Analysis Program* telah menunjukkan hasil yang cukup memuaskan.

Suatu ekstrak dianggap sangat toksik bila memiliki nilai LC_{50} di bawah 30 ppm, dianggap toksik bila memiliki nilai LC_{50} 30-1000 ppm dan dianggap tidak toksik bila nilai LC_{50} di atas 1000 ppm. Tingkat toksisitas tersebut akan memberi makna terhadap potensi aktivitasnya sebagai antitumor. Semakin kecil harga LC_{50} semakin toksik suatu senyawa. Lebih jauh, Meyer (1982) dan Anderson (1991) dalam Fahmi (2010) menjelaskan bahwa aktifitas ketoksikan suatu ekstrak dalam BSLT jika ekstrak dapat menyebabkan kematian 50% larva uji pada konsentrasi kurang dari 1000 ppm. Dengan demikian, berdasarkan nilai LC_{50} -24 jam yang diperoleh dari ketiga ekstrak yang diujikan maka dinyatakan bersifat toksik.

Dari hasil ke 2 sampel yang menunjukkan nilai LC_{50} -24 jam yang berbeda dapat disimpulkan bahwa ekstrak yang digunakan menunjukkan bahwa semuanya berpotensi sebagai antimikroba.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan, bahwa :

1. Ekstrak kloroform cangkang dan duri landak laut memiliki aktifitas toksik terhadap hewan uji Nauplius *Artemia sp*
2. Nilai toksisitas lethal (LC_{50} -24 jam) terhadap Nauplius *Artemia sp* pada ekstrak kloroform cangkang landak laut adalah 133,58 ppm sedangkan untuk ekstrak kloroform duri landak laut di peroleh nilai toksisitas lethal (LC_{50} -24 jam) sebesar 168,167 ppm.
3. Ekstrak landak laut baik cangkang maupun duri memiliki potensi aktifitas biotoksik untuk antimikroba.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang membantu selama penelitian baik secara langsung maupun tidak langsung. Kepada reviewer Jurnal Penelitian Kelautan Penulis menyampaikan penghargaan atas review yang sangat berharga pada jurnal ini.

Daftar Pustaka

Alim dan Kurniastuti. 1995. *Teknik Kultur Fitoplankton dan Zooplankton*. Kanisius, Yogyakarta.

Arikunto, S., 1998, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, PT.Rineka Cipta, Jakarta.

Azis, A. 1987. *Makan dan Cara Makan berbagai jenis bulu babi*. Oceanologi. XII (4) : 91-100.

Bougis. P. 1989. *Marine Plankton Ecology*. American Elsevier Publishing Company, New York.

Darsono dan Sukarno. 1993. *Beberapa aspek Biologi di Nusa Dua Bali*. Oceanologi Indonesia 26: 13-25.

Davidson, E. H and Cammeron, R.A. 2003. *Argumen For Squencing the Genome Of Sea Urchin*.

Donatus I.A. 2001. *Toksikologi Dasar*. Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Fathiyawati., 2008. *Uji Toksisitas Ekstrak Daun Ficus Racemosa Lterhadap Artemia Salina Leach Dan Profil Kromatografi Lapis Tipis*.Fakultas Farmasi. UMS, Surakarta, hlm 11.

Komisi Pestisida. 1983. *Pedoman Umum Pengujian Laboratorium Toksisitas Letal Pestisida pada Ikan untuk Keperluan Pendaftaran*. Departemen Pertanian, Jakarta.

Lang C and Schrerther, S.C. 1976. *Change In Sea Urchin Population After the Destruction of Kelp Beds marine Biology* 36; 321-326.

Meyer, B. N., Ferrigni, N. R., Putman, J. E., Jacobsen, L. B., Nicols, D. E., and McLaughlin, J. L.,1982. *Brine Shrimp : A Comvenient general Bioassay For Active Plant Constituents*. Plant Medica.

Mudjiman, A., 1989. *Udang Renik Air Asin (Artemia Salina)*. Penerbit Bhratara, Jakarta.

Nontji. 2002. *Laut Nusantara*. Djambatan, Jakarta

Peterson, K.J, Cammeron, R.A and Davidson, E.H. 2000. *Bilaterian origins Significance of New Experimental Observation*, Dev. Biology 36: 321-326.

Romimohtarto. K., Sri J., 2007. *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut*.Ed.rev.,Cet.Ke-3. Djambatan, Jakarta. 237-240 hlm.

Robinson, T.1995. *Kandungan Senyawa Organik tumbuhan Tinggi*.

Diterjemahkan oleh Prof. Dr.
Kosasih padmawinata, Bandung:
ITB

Sorgeloos.P., 1980. *Use of Brine Shrimp Artemia*. In *Persone. G, P. Sorgeloos, O. Roel dan E.Jasper (eds) Proceeding of the International Symposium on the Brine Shrimp, Artemia Salina*. Unversa Press, Wettern Belgium. Pp. 25-46.