



## Uji Fitokimia Dan Toksisitas Ekstrak Kasar Gastropoda (*Telescopium telescopium*) Terhadap Larva *Artemia salina*

Mukti K. Diana Putri, Delianis Pringgenies, Ocky Karna Radjasa \*)

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Kampus Tembalang, Semarang 50275 Telp/Fax. 024-7474698  
email: muktidianaputri@ymail.com

### Abstrak

Gastropoda adalah salah satu biota laut yang dapat dijadikan sebagai sumber senyawa bioaktif alami, salah satunya adalah *Telescopium telescopium*. *T. telescopium* hingga kini belum dimanfaatkan secara optimal, sebagian masyarakat masih memanfaatkannya sebagai bahan makanan yang memiliki kandungan gizi protein tinggi, perlu didukung informasi ilmiah tentang khasiat dan efek samping yang ditimbulkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak kasar *T. telescopium*, dan nilai toksisitas lethal ( $LC_{50}$ -24 jam). Penelitian ini terdiri dari dua pengujian yaitu uji fitokimia, dan uji toksisitas. Metode yang digunakan adalah eksploratif dan eksperimental laboratoris dengan Rancangan acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 5 perlakuan konsentrasi yaitu 25.12 ppm, 63.1 ppm, 158.5 ppm, 398.15 ppm, dan 1000 ppm dengan tiga kali pengulangan. Tiap perlakuan menggunakan hewan uji 10 ekor larva *Artemia salina*, dan pengamatan dilakukan selama 24 jam terhadap mortalitas larva *Artemia salina*. Nilai  $LC_{50}$  ditentukan dengan analisa probit menggunakan EPA Probit Analysis Program Version 1.5 Finney. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak kasar *T. telescopium* mengandung senyawa alkaloid, steroid, flavonoid. Hasil uji BSLT (Brine Shrimp Lethality Test) dari ekstrak kasar *T. telescopium* memperlihatkan bahwa nilai  $LC_{50}$ -24 jam dari masing-masing ekstrak yaitu ekstrak kasar klorofom (229.562 ppm), ekstrak kasar metanol (197.242 ppm), dan ekstrak kasar etil asetat (244.906 ppm).  $LC_{50}$ -24 jam < 1000 ppm menunjukkan bahwa ekstrak kasar *Telescopium telescopium* berpotensi sebagai senyawa antitumor.

**Kata kunci :** Gastropoda, *Telescopium telescopium*, Toksisitas, BSLT, Fitokimia

### Abstract

Gastropod is one of the marine organisms that can be used as a source of natural bioactive compounds, one of which is *Telescopium telescopium*. *T. telescopium* until now it has not been yet exploited optimally, some people still use it as feed ingredients that contain high protein nutrition, however it must be supported by scientific information about the efficacy and side effects. This research aims at determining the secondary metabolite by crude extract *T. telescopium*, and the lethal toxicity value ( $LC_{50}$ -24 hours). The research consisted of two steps, namely the phytochemical and toxicity test. The method used exploratif and experimental laboratory with a complete randomized design, which consisted of five concentration treatments namely 25.12, 63.1, 158.5, 398.15, and 1000 ppm with three replications. Each treatment used 10 *Artemia salina* larvae, and observations were made during 24 hours of *Artemia salina* larvae mortality.  $LC_{50}$  was determined by probit analysis using the EPA Probit Analysis Program Version 1.5 Finney. The results of the phytochemical test showed that crude extract *T. telescopium* contain alkaloid compounds, steroids, flavonoids. The results BSLT (Brine Shrimp Lethality Test) of crude extract *T. telescopium*  $LC_{50}$ -24 hours showed that the crude extract chloroform (229.562 ppm), crude extract ethyl acetate (244.906 ppm), and crude extract methanol (197.242 ppm).  $LC_{50}$ -24 hours < 1000 ppm showed that the crude extract *Telescopium telescopium* potent antitumor compounds.

**Keywords:** Gastropods, *Telescopium telescopium*, Toxicity, BSLT, Phytochemistry

\*) Penulis penanggung jawab

## Pendahuluan

Gastropoda adalah salah satu biota laut yang jenisnya melimpah dan memiliki karakter yang berbeda-beda antara satu dengan yang lainnya. Habitat gastropoda ada di laut, darat, air tawar, bahkan air payau. Pada umumnya, gastropoda bercangkang dan bertubuh lunak dengan bentuk cangkang setiap jenis berbeda sesuai dengan pola habitatnya yang beranekaragam bentuk, pola, dan struktur cangkang.

Gastropoda memiliki nilai ekonomis penting sebagai sumber bahan pangan, dan diduga memiliki senyawa-senyawa bioaktif seperti alkaloid, steroid, flavonoid, yang dapat digunakan dalam dunia pengobatan, misalnya antikanker (Khurniasari, 2004). Beberapa jenis senyawa flavonoid misalnya, dapat menghambat aktivitas reseptor tirosin kinase yang berperan dalam pertumbuhan keganasan tumor/kanker (Demeule, 2002).

Beberapa jenis senyawa metabolit sekunder dapat diketahui keberadaannya dengan menggunakan metode pendekatan skrining fitokimia. Senyawa metabolit sekunder yang diduga memiliki aktifitas antikanker, dilakukan pengujian terlebih dahulu pada hewan uji larva *Artemia salina* dengan menerapkan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*). Metode ini digunakan untuk menemukan beberapa jenis senyawa baru yang memiliki efek farmakologi (Meyer *et al.*, 2003).

*Telescopium telescopium* adalah salah satu jenis gastropoda yang ditemukan tersebar di daerah pertambakan dekat dengan mulut sungai dengan substrat lumpur yang kaya bahan organik, dan memiliki kandungan gizi protein tinggi, yang dapat untuk mencukupi kebutuhan protein hewani. Informasi tentang khasiat dari *Telescopium telescopium* sebagai bahan farmasi belum ada, untuk mencari manfaat lain mengenai senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya perlu dilakukan pembuktian secara ilmiah.

Pada saat ini *T. telescopium* belum dimanfaatkan dengan optimal, padahal

gastropoda merupakan sumber yang kaya akan produk senyawa bioaktif alami. Senyawa bioaktif merupakan senyawa metabolit sekunder yang dapat digunakan dalam bidang pengobatan (Khurniasari, 2004).

Senyawa metabolit sekunder tersebut penting diketahui dengan uji fitokimia untuk mengisolasi senyawa-senyawa didalamnya, sedangkan uji toksisitas dilakukan untuk mencegah terjadinya efek yang merugikan, dan untuk memaparkan adanya efek toksik serta menilai batas keamanan dalam kaitannya dengan penggunaan suatu senyawa (Ismail *et al.*, 2007).

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi secara ilmiah mengenai khasiat *Telescopium telescopium* yang dapat dimanfaatkan dalam bidang pengobatan. Permasalahannya senyawa metabolit sekunder apa saja yang terkandung dalam ekstrak kasar *Telescopium telescopium*, dan seberapa toksik senyawa tersebut. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak kasar gastropoda *Telescopium telescopium*, dan nilai toksisitas lethal (LC<sub>50</sub>-24 jam).

## Materi dan Metode

Materi penelitian adalah bahan uji berupa Gastropoda *T. telescopium*, yang diperoleh dari Perairan Tapak Kelurahan Tugurejo Kecamatan Tugu, Semarang. Hewan uji berupa larva *Artemia salina* yang ditetaskan dari kista *Artemia salina* yang diperoleh dari Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara.

Metode penelitian ini menggunakan metode eksploratif dan eksperimental laboratoris dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif dan dianalisa probit LC<sub>50</sub>-24 jam.

Pengambilan sampel gastropoda *T. telescopium* dilakukan menggunakan metode sampling purposif yaitu metode pengambilan sampel pada subjek bukan berdasarkan strata, random, atau daerah, tetapi berdasarkan atas adanya tujuan tertentu (Arikunto, 2002).

Sampel kering *Telescopium telescopium* sebanyak 250 gram diekstraksi dengan metode ekstraksi bertingkat menggunakan tiga macam pelarut yang berbeda tingkat kepolarannya yaitu kloroform (non polar), etil asetat (semi polar) dan metanol (polar) selama 48 jam dengan perbandingan sampel dan pelarut (2:1). Filtrat kloroform, filtrat etil asetat, dan filtrat metanol yang diperoleh selanjutnya dievaporasi menggunakan *vacuum rotary evaporator*, sehingga diperoleh ekstrak kasar kloroform, etil asetat, dan metanol yang kemudian diuji fitokimia dan uji toksisitas.

Uji fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dengan :

#### **a. Uji Alkaloid (Pereaksi Marquis dan Wagner)**

Sejumlah sampel dilarutkan dengan 10 tetes  $H_2SO_4$  2N, kemudian diuji dengan pereaksi wagner dan marquis. Pereaksi wagner dibuat dengan cara 10 ml aquades dipipet kemudian ditambahkan 2,5 gram iodine dan 2 gram KI lalu dilarutkan dan diencerkan dengan aquades menjadi 200 ml. Pereaksi marquis dibuat dengan cara 1 ml formalin 40% ditambah 5 ml  $H_2SO_4$  p.a (McMurry and Fay, 2004). Hasil uji dinyatakan positif bila pereaksi wagner terdapat endapan coklat sampai kuning, untuk pereaksi marquis dinyatakan positif jika terbentuk warna ungu anggur, merah atau coklat.

#### **b. Uji Steroid dan Triterpenoid**

Sejumlah sampel dilarutkan dalam 2 ml kloroform dalam tabung reaksi yang kering, lalu ditambahkan 10 tetes anhidra asetat dan 2 tetes  $H_2SO_4$  pekat. Terbentuknya larutan berwarna jingga dan ungu menandakan adanya senyawa triterpenoid, kemudian berubah menjadi biru dan hijau

menunjukkan adanya senyawa steroid (Nohong, 2009).

#### **c. Uji Flavonoid**

Sejumlah sampel ditambahkan air panas, dididihkan selama 5 menit, kemudian disaring. Filtrat ditambahkan sedikit serbuk Mg dan 1 ml HCL p.a., kemudian dikocok kuat-kuat. Uji positif ditunjukkan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga (Sutisna, 2000).

#### **d. Uji Saponin**

Sejumlah sampel ditambahkan air panas, kemudian ditambahkan beberapa tetes larutan HCl p.a. Uji positif ditunjukkan adanya busa permanen  $\pm 15$  menit (Darwis, 2000).

Uji Toksisitas (BSLT) dilakukan untuk mengetahui potensi toksik  $LC_{50}$ -24 jam ekstrak kasar *T. telescopium* terhadap larva *Artemia salina*. Uji ini menggunakan lima perlakuan konsentrasi yaitu : 25.12 ppm, 63.1 ppm, 158.5 ppm, 398.15 ppm, dan 1000 ppm. Setiap vial diisi dengan 10 ekor larva *Artemia salina* dan dimasukkan ekstrak kasar *T. telescopium* sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan, dengan tiga kali ulangan. Pengamatan dilakukan selama 24 jam. Mortalitas larva *Artemia salina* yang didapat dari uji toksisitas kemudian dianalisa probit untuk mengetahui nilai  $LC_{50}$ -24 jam.

#### **Hasil dan Pembahasan**

Hasil uji fitokimia ekstrak kasar gastropoda *Telescopium telescopium* dengan tiga pelarut berbeda dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil uji fitokimia memperlihatkan bahwa ekstrak kasar kloroform dan etil asetat mengandung senyawa alkaloid, steroid, dan flavonoid. Pada ekstrak kasar metanol mengandung senyawa alkaloid dan flavonoid.

**Tabel 1.** Uji Fitokimia Ekstrak Kasar *Telescopium telescopium*

No	Senyawa Kimia	Hasil Ekstrak			Keterangan
		Kloroform	Etil Asetat	Metanol	
1	Alkaloid (pereaksi Wagner)	+	+	++	(+) terbentuk endapan coklat sampai kuning
2	Alkaloid (pereaksi Marquis)	++	++	++	(+) terbentuk warna ungu anggur, coklat, merah
3	Triterpenoid	-	-	-	(+) terbentuk warna merah/violet
4	Steroid	++	++	-	(+) terbentuk warna biru atau hijau
5	Flavonoid	++	++	++	(+) terbentuk warna merah, kuning atau jingga
6	Saponin	-	-	-	(+) Terbentuknya busa permanen ±15 menit

Keterangan :

+ : Lemah

++ : Kuat

- : Tidak ada

Berdasarkan hasil dari uji fitokimia menunjukkan bahwa gastropoda *Telescopium telescopium* mengandung 3 jenis senyawa metabolit sekunder dari 4 komponen yang diuji dengan metode skrining fitokimia. Senyawa alkaloid yang terdapat pada ekstrak kasar *T. telescopium* pada pelarut kloroform, etil asetat, dan metanol dapat digolongkan sebagai hasil metabolisme sekunder dari *T. telescopium*. Senyawa alkaloid merupakan substansi organik yang tidak bersifat vital bagi organisme yang menghasilkannya, tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa komponen alkaloid pada *T. telescopium* ini berasal dari makanan yang dikonsumsi oleh *T. telescopium*.

Pada uji alkaloid pereaksi marquis dan wagner menunjukkan hasil positif mengandung senyawa alkaloid dari ketiga ekstrak kasar *T. telescopium* pelarut kloroform, etil asetat, dan metanol. Hasil positif alkaloid pada uji wagner ditandai dengan terbentuknya endapan coklat sampai kuning, diperkirakan endapan tersebut adalah kalium alkaloid. Pada pembuatan pereaksi wagner, iodine bereaksi

dengan ion  $I^-$  dari KI menghasilkan ion  $I_3^-$  yang berwarna coklat. Pada uji wagner, ion logam  $K^+$  akan membentuk ikatan kovalen koordinat dengan nitrogen pada alkaloid membentuk kompleks kalium alkaloid yang mengendap (McMurry dan Fay, 2004).

Uji steroid ekstrak kasar *T. telescopium* pelarut kloroform, dan etil asetat menunjukkan hasil positif terbentuknya larutan berwarna hijau, sedangkan pada ekstrak kasar *T. telescopium* dengan pelarut metanol menunjukkan hasil negatif. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Setzer (2008), beberapa jenis senyawa steroid dan triterpenoid alami juga memiliki aktivitas antitumor karena mempunyai kemampuan menghambat kinerja enzim topoisomerase II, dengan cara berikatan dengan sisi aktif enzim yang nantinya akan mengikat DNA dan membelahnya. Hal ini menyebabkan enzim menjadi terkunci dan tidak dapat mengikat DNA.

Berdasarkan hasil uji senyawa steroid menunjukkan bahwa komponen senyawa steroid hanya terdeteksi pada ekstrak kasar *T. telescopium* dengan pelarut kloroform, dan etil asetat saja. Prekursor dari

pembentukan steroid adalah kolesterol

sehingga diduga steroid dapat larut pada pelarut organik (non polar). Hal ini menekankan bahwa sangatlah wajar apabila steroid terdeteksi pada ekstrak kasar *T. telescopium* dengan pelarut kloroform (non polar) dan pelarut etil asetat (semi polar). Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa steroid tidak terdeteksi pada ekstrak kasar *Telescopium telescopium* dengan pelarut metanol. Hal ini dapat terjadi mengingat metanol merupakan pelarut polar. Pemanfaatan steroid sebagai bahan obat-obatan tersebut dapat memperkuat dugaan adanya senyawa antibakteri pada ekstrak kasar *T. telescopium*.

Uji flavonoid ekstrak kasar *T. telescopium* dengan ketiga pelarut menunjukkan hasil positif adanya perubahan warna kuning. Flavonoid adalah senyawa yang berperan sebagai faktor pertahanan alam, seperti mencegah serangan bakteri, yang ditemukan pada sebagian besar tumbuhan. Cahyadi (2009), dalam penelitiannya menyatakan bahwa flavonoid berfungsi sebagai antimikroba, dan diduga dapat bersifat toksik pada kadar tertentu.

Uji saponin akan terlihat dalam sampel, jika terbentuk sabun atau busa, bila lipid dipanaskan dalam alkali akan terlepas asam lemak dan gliserol. Alkali berikatan dengan ester dan asam lemak, akan membentuk sabun yang berbusa bila dikocok dengan air (Bintang, 2010). Hasil uji saponin pada ketiga fraksi ekstrak kasar *T. telescopium* tidak menunjukkan adanya saponin, karena tidak terbentuk busa atau sabun.

Pada kadar tertentu, senyawa alkaloid, steroid, dan flavonoid dapat bersifat toksik, yang dapat menyebabkan kematian terhadap hewan uji larva *Artemia salina* (Rita et al., 2008).

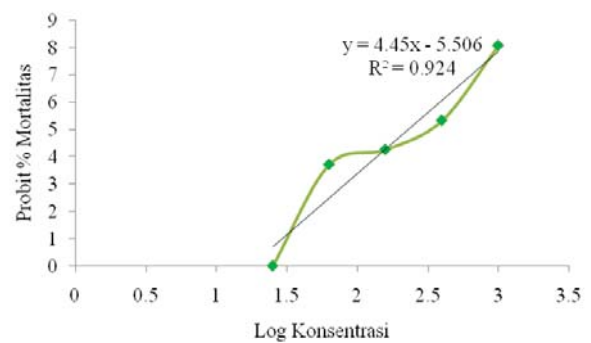
Hasil pengamatan uji toksisitas utama ekstrak kasar *T. telescopium* pada pelarut

yang bersifat non polar (Silva et al, 2008),

kloroform, beserta grafik analisis regresi dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 1.

**Tabel 2.** Prosentase Mortalitas Larva *Artemia salina* pada Uji Toksisitas Ekstrak Kasar *T. telescopium* Pelarut Kloroform

Konsentrasi Pelarut (ppm)	Mortalitas			$\bar{X}$	% Mort.
	U1	U2	U3		
Kontrol	0	0	0	0	0
25.12	0	0	0	0	0
63.1	1	1	1	0.1	10
158.5	3	2	2	0.233	23.3
398.15	6	6	7	0.633	63.3
1000	10	10	10	1	100



**Gambar 1.** Analisis Regresi Log Konsentrasi dengan Probit % Mortalitas Ekstrak Kasar Kloroform

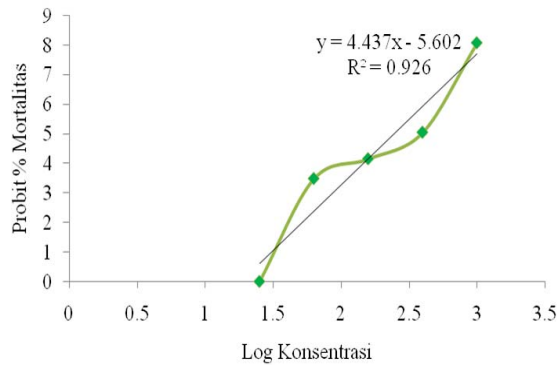
Hasil uji toksisitas ekstrak kasar *T. telescopium* pelarut kloroform diperoleh prosentase mortalitasnya adalah 0% pada konsentrasi 25.12 ppm, konsentrasi 63.1 ppm (10%), konsentrasi 158.5 ppm (23.3%), konsentrasi 398.15 ppm (63.3%), dan 100% pada konsentrasi 1000 ppm. Grafik analisis regresi yang ditampilkan menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi yang digunakan maka semakin besar nilai prosentase mortalitas yang terjadi.

Hasil analisa probit ekstrak kasar *T. telescopium* pelarut kloroform mendapatkan nilai  $LC_{50}$ -24 jam (229.562 ppm) dari mortalitas larva *Artemia salina* yang terjadi.

Hasil uji toksisitas ekstrak kasar *T. telescopium* pelarut etil asetat beserta grafik analisis regresi dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 2.

**Tabel 3.** Prosentase Mortalitas Larva *Artemia salina* pada Uji Toksisitas Ekstrak kasar *T. telescopium* Pelarut Etil Asetat

Konsentrasi Pelarut (ppm)	Mortalitas			X	% Mort.
	U1	U2	U3		
Kontrol	0	0	0	0	0
25.12	0	0	0	0	0
63.1	1	1	0	0.067	6.7
158.5	2	2	2	0.2	20
398.15	5	6	5	0.533	53.3
1000	10	10	10	1	100



**Gambar 2.** Analisis Regresi Log Konsentrasi dengan Probit % Mortalitas Ekstrak Kasar Etil Asetat

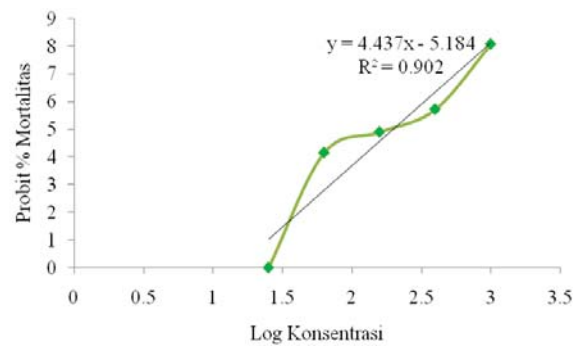
Hasil uji toksisitas ekstrak kasar *T. telescopium* pelarut etil asetat memperlihatkan bahwa pada konsentrasi 25.12 ppm tidak terjadi kematian larva *Artemia salina* (0%), sedangkan pada konsentrasi 63.1 ppm prosentase mortalitasnya adalah 6.7%, konsentrasi 158.5 ppm (20%), konsentrasi 398.15 ppm (53.3%), dan 100% pada konsentrasi 1000 ppm. Grafik analisis regresi yang ditampilkan menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi yang digunakan maka semakin besar nilai prosentase mortalitas yang terjadi.

Hasil analisa probit ekstrak kasar *T. telescopium* pelarut etil asetat mendapatkan nilai  $LC_{50}$ -24 jam (244.906 ppm) dari mortalitas larva *Artemia salina* yang terjadi.

Hasil uji toksisitas ekstrak kasar *T. telescopium* pelarut metanol beserta grafik analisis regresi dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 3.

**Tabel 4.** Prosentase Mortalitas Larva *Artemia salina* pada Uji Toksisitas Ekstrak Kasar *T. telescopium* Pelarut Metanol

Konsentrasi Pelarut (ppm)	Mortalitas			X	% Mort.
	U1	U2	U3		
Kontrol	0	0	0	0	0
25.12	0	0	0	0	0
63.1	2	1	3	0.2	20
158.5	6	4	4	0.467	46.7
398.15	8	7	8	0.767	76.7
1000	10	10	10	1	100



**Gambar 3.** Analisis Regresi Log Konsentrasi dengan Probit % Mortalitas Ekstrak Metanol

Hasil uji toksisitas ekstrak kasar *T. telescopium* pelarut metanol memperlihatkan bahwa pada konsentrasi 25.12 ppm tidak terjadi kematian larva *Artemia salina* (0%), konsentrasi 63.1 ppm prosentase mortalitasnya adalah 20%, konsentrasi 158.5 ppm (46.7%), konsentrasi 398.15 ppm (76.7%), dan konsentrasi 1000 ppm (100%). Grafik analisis regresi yang ditampilkan menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi yang digunakan maka semakin besar nilai prosentase mortalitas yang terjadi.

Hasil analisa probit ekstrak kasar *T. telescopium* pelarut metanol mendapatkan

nilai  $LC_{50}$ -24 jam (197.242 ppm) dari mortalitas larva *Artemia salina* yang terjadi.

Hasil analisa data mortalitas larva *Artemia salina* menunjukkan bahwa ada perbedaan aktivitas toksik terhadap ekstrak kasar *Telescopium telescopium* pada masing-masing ekstrak kasar kloroform, etil asetat dan metanol. Dimana ketiga pelarut ekstrak kasar *T. telescopium* mempengaruhi mortalitas larva *Artemia salina* dengan nilai  $LC_{50}$ -24 jam < 1000 ppm. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai  $LC_{50}$ -24 jam yang terendah ada pada ekstrak kasar *T. telescopium* pelarut metanol (197.242 ppm), kemudian nilai  $LC_{50}$ -24 jam yang tertinggi pada ekstrak kasar *T. telescopium* pelarut etil asetat (244.906 ppm), dan ekstrak kasar *T. telescopium* pelarut kloroform (229.562 ppm).

Hasil hipotesa analisisnya memperlihatkan bahwa ada perbedaan aktivitas toksik ekstrak kasar *Telescopium telescopium* pada masing-masing ekstrak kasar kloroform, etil asetat, dan metanol dimana nilai  $LC_{50}$ -24 jam < 1000 ppm yang berarti  $H_1$  mempengaruhi mortalitas larva *Artemia salina*.

Bila bahan yang diuji memberikan efek toksik terhadap larva *Artemia salina*, maka hal ini merupakan indikasi awal dari efek farmakologi yang terkandung dalam bahan tersebut. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *Artemia salina* memiliki korelasi positif terhadap ekstrak yang bersifat bioaktif (Meyer *et al.*, 2003).

Hasil uji toksisitas ekstrak kasar *Telescopium telescopium*, memperlihatkan bahwa semakin besar nilai konsentrasi dosis ekstrak, maka mortalitas larva *Artemia salina* juga semakin besar. Mortalitas yang terjadi disebabkan adanya pengaruh sifat toksik dari ekstrak kasar *Telescopium telescopium*. Hal ini sesuai dengan penelitian Nurhayati (2006), yang menyebutkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka sifat toksiknya akan semakin tinggi.

Mekanisme kematian larva *Artemia salina* berhubungan dengan fungsi senyawa alkaloid, steroid, dan flavonoid dalam *Telescopium telescopium* 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. Senyawa ini menghambat reseptor perasa pada daerah mulut larva. Hal ini mengakibatkan larva gagal mendapatkan stimulus rasa sehingga tidak mampu mengenali makanannya, dan akibatnya larva mati kelaparan (Rita *et al.*, 2008).

Nilai  $LC_{50}$ -24 jam yang diperoleh dari uji toksisitas menghasilkan hasil yang berbeda-beda pada masing-masing pelarut ekstrak kasar *T. telescopium*. Secara berurutan, nilai  $LC_{50}$ -24 jam ekstrak kasar *T. telescopium* pelarut kloroform (229.562 ppm), nilai  $LC_{50}$ -24 jam ekstrak kasar *T. telescopium* pelarut etil asetat (244.906 ppm), dan nilai  $LC_{50}$ -24 jam ekstrak kasar *T. telescopium* pelarut metanol (197.242 ppm). Prosentase mortalitas larva *Artemia salina* pada ekstrak kasar *T. telescopium* dengan pelarut metanol memperlihatkan nilai  $LC_{50}$ -24 jam yang lebih toksik yaitu 197.242 ppm. Pada ekstrak kasar *T. telescopium* dengan pelarut kloroform memperlihatkan nilai  $LC_{50}$ -24 jam lebih toksik (229.562 ppm) dibandingkan dengan nilai  $LC_{50}$ -24 jam ekstrak kasar *T. telescopium* dengan pelarut etil asetat (244.906 ppm). Hal ini disebabkan karena senyawa-senyawa non polar yang terlarut dalam ekstrak kasar *T. telescopium*, memiliki ukuran yang lebih kecil sehingga lebih mudah untuk masuk dalam membran sel melalui proses difusi, sehingga mengakibatkan sel lebih cepat mengalami kerusakan atau mati dalam proses difusi senyawa-senyawa non polar dari ekstrak kasar *T. telescopium*, sedangkan senyawa semi polar tidak mudah berdifusi memasuki

dinding sel atau membran. Hal ini mengakibatkan senyawa semi polar lebih sulit untuk masuk ke dalam dinding sel, sehingga nilai ketoksikan senyawa semi polar lebih rendah daya rusaknya terhadap sel.

Proses difusi pada sel terjadi akibat kecenderungan dari substansi yang bergerak dari daerah dengan konsentrasi tinggi ke daerah dengan konsentrasi yang rendah. Pelarut non polar hanya dapat melarutkan senyawa-senyawa non polar sehingga pelarut semi polar tidak dapat bercampur dengan pelarut non polar didalam fosfolipid bilayer. Pelarut molekul semi polar tidak dapat memasuki membran sel lipid tanpa bantuan dari protein pembawa (*carrier*). Tidak semua molekul dapat memasuki membran fosfolipid termasuk gradient elektrokimia dan ukurannya. Molekul yang lebih kecil pada non polar dapat dengan mudah masuk ke dalam fosfolipid bilayer lewat proses difusi karena kesamaan polaritasnya, sedangkan pelarut molekul semi polar tidak dapat masuk ke dalam membran plasma hanya dengan proses difusi, melainkan dengan proses endocytosis, difusi yang difasilitasi, dan transport aktif (Prashant *et al.*, 2009).

Ekstrak kasar yang paling toksik dapat dilihat dari kemampuannya menyebabkan banyak kematian pada hewan uji. Hal ini menunjukkan bahwa secara berturut-turut ekstrak kasar yang paling toksik berdasarkan nilai  $LC_{50}$ -24 jam adalah ekstrak kasar metanol dengan nilai 197.242 ppm, ekstrak kasar kloroform dengan nilai 229.562 ppm, dan ekstrak kasar etil asetat dengan nilai 244.906 ppm. Berdasarkan data tersebut, ketiga fraksi ekstrak kasar *Telescopium telescopium* memperlihatkan bahwa ketiga ekstrak kasar dapat dikategorikan toksik karena memiliki nilai  $LC_{50} < 1000$  ppm. Hasil analisa probit menunjukkan bahwa ekstrak kasar *Telescopium telescopium* berpotensi sebagai senyawa antitumor atau antikanker, dan analisa hipotesanya

mempengaruhi mortalitas larva *Artemia salina* (H1).

### Kesimpulan

Ekstrak kasar gastropoda *Telescopium telescopium* mengandung senyawa alkaloid, steroid, dan flavonoid dengan nilai  $LC_{50}$ -24 jam dari masing-masing ekstrak yaitu ekstrak kasar metanol (197.242 ppm), ekstrak kasar kloroform (229.562 ppm), dan ekstrak kasar etil asetat (244.906 ppm). Hasil penelitian ini, menunjukkan bahwa ketiga ekstrak kasar dari gastropoda *T. telescopium* berpotensi sebagai senyawa antitumor atau antikanker.

### Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Dr. Ir. Delianis Pringgenies, M.Sc dan Prof. Dr. Ocky Karna Radjasa, M.Sc sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan petunjuk dalam menyelesaikan jurnal ilmiah ini serta semua pihak dan instansi yang telah memberikan bantuan dan fasilitas dalam penulisan jurnal ilmiah ini.

### Daftar Pustaka

- Arikunto, S.M. 2002. *Prosedur Penelitian*. Rineka Cipta, Jakarta, 342 hlm.
- Bintang, M. 2010. *Biokimia Teknik Penelitian*. Departemen Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Cahyadi, R. 2009. *Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Buah Pare (Momordica charantia L.) Terhadap Larva Artemia salina Leach Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)*. Laporan Akhir Penelitian Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Kedokteran UNDIP, Semarang, 44 hlm.
- Darwis, D. 2000. *Uji Kandungan Fitokimia Metabolit Sekunder. Metode Lapangan dan Laboratorium*. Workshop Pengembangan Sumberdaya Manusia dalam Bidang Kimia Organik Bahan Alam Hayati. DITJEN DIKTI DEPDIKNAS, Padang, 9-14.



- Demeule, M. 2002. Green Tea Catechin As Novel Antitumor And Antiangiogenic Compounds. *Curr. Med. Chem-Anti-Cancer Agent.* 2 : 441-63.
- Khurniasari, D. W. 2004. Potensi antikanker Senyawa Bioaktif Ekstrak Kloroform Dan Metanol Makroalgae *Sargassum duplicatum* J. Agardh. Skripsi. Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada Jogjakarta, Jogjakarta.
- McMurry, J. & R.C. Fay. 2004. *McMurry Fay Chemistry.* 4<sup>th</sup> edition. Belmont, CA, Pearson Education International.
- Meyer, B. N., N. R. Ferigni., J. E. Putnam., L. B. Jacobson., & D. E. Nichols. 2003. Brine Shrimp : A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituent. *Plant Med.* 45 : 31-34.
- Nohong. 2009. Skrining Fitokimia Tumbuhan *Ophiopogon jaburan* Lodd dari Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara. FMIPA, Universitas Haluoleo Kendari. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 5 (2) : 172-178.
- Nurhayati, A.P.D. 2006. Uji Toksisitas Ekstrak *Eucheuma Alvarezii* Terhadap *Artemia salina* sebagai Studi Pendahuluan Potensi Antikanker. FMIPA, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya. *Akta Kimindo*, 2 (1). 41- 46.
- Prashant., D.S. Gour., P.P. Dubey., A. Jain., D.K. Nanda., B. K. Joshi., & D. Kumar. 2009. Complete nucleotide sequencing, SNP identification and characterization of SRY gene in Indian Sangamneri goat. *Afric J Biotechnol.* 8 : 2939-2942.
- Rita, W.S., I.W. Suirta., & A. Sabikin. 2008. Isolasi dan Identifikasi Senyawa yang Berpotensi sebagai Antitumor Pada Daging Buah Pare (*Momordica charantia* L.). Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran. *Jurnal Kimia*, 2 : 1907-9850.
- Setzer, W.N. 2008. Non-Intercalative Triterpenoid Inhibitors of Topoisomerase II. A Molecular Docking Study. *Bioac. Comp. J.* 1 : 13-17.
- Silva, F.G., J.B.L. Liborio., & P. Helene. 2008. Improvement of Physical and chemical Properties of Concrete with Brazilian Silica Rice Husk (SRH). *Rev. Ingen. De. Const. J.* 23 (1) : 18-25.
- Sutisna, I. 2000. Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Triterpenoid Lanostana dari Kulit Kayu Danglo (*Macaranga javanica* Muell. Arg). Skripsi Jurusan Kimia FMIPA. Institut Pertanian Bogor.