

Karakterisasi Senyawa serta Uji Toksisitas Ekstrak Gonad dan Eksoskeleton Bulu Babi *Echinometra oblonga* dari Perairan Pantai Sepanjang, Gunung Kidul, Yogyakarta

Roselina Nadya Kristi Anggarini*, Agus Trianto, Ita Widowati

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Jacub Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia

*Corresponding author, e-mail: nadyakristia99@gmail.com¹

ABSTRAK: Bulu babi tersebar hampir di seluruh perairan di dunia salah satunya adalah perairan selatan Jawa yaitu Pantai Sepanjang Gunung Kidul. Salah satu jenis bulu babi yang ditemukan di Pantai Sepanjang Gunung Kidul adalah *Echinometra oblonga*. Informasi menarik lainnya mengenai bulu babi adalah racun (toksin) yang merupakan senyawa bioaktif yang terdapat pada duri-durinya. Informasi mengenai toksin bulu babi di wilayah Pantai Sepanjang Gunung Kidul masih kurang hingga saat ini, dan sebagian besar penelitian yang ada tentang toksin bulu babi hanya terbatas pada duri dan cangkangnya saja, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai bagian lain dari bulu babi seperti gonadi. Penelitian mengenai toksin gonad bulu babi perlu dilakukan karena gonad bulu babi merupakan bagian bulu babi yang banyak digemari masyarakat untuk dikonsumsi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui golongan senyawa dan tingkat toksisitas senyawa yang terdapat bagian gonad dan eksoskeleton dari bulu babi *E. oblonga* dari Pantai Sepanjang, Gunung Kidul. Sampel diambil dari Pantai Sepanjang, dan dilanjutkan ekstraksi sampel dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Uji penentuan kandungan senyawa pada sampel dilakukan dengan uji fitokimia dan KLT (Kromatografi Lapis Tipis). Penentuan tingkat toksisitas sampel menggunakan metode BSLT (Brine Shrimp Lethality Test) menggunakan hewan uji *Artemia salina* untuk mendapatkan data yang akan diolah dengan analisis probit untuk mengetahui LC₅₀ (jumlah konsentrasi sampel yang dibutuhkan untuk membunuh 50% hewan uji) yang digunakan untuk penentuan tingkat toksisitas sampel. Hasil analisis kandungan senyawa dengan uji fitokimia diketahui bahwa ekstrak gonad *E. oblonga* mengandung saponin, flavanoid, dan triterpenoid, sedangkan pada ekstrak eksoskeleton mengandung alkaloid, saponin, flavanoid, dan triterpenoid. Hasil analisis kandungan senyawa menggunakan KLT diketahui bahwa ekstrak gonad dan eksoskeleton *E. oblonga* mengandung steroid dengan nilai R_f masing-masing 0,89 dan 0,87. Hasil dari uji toksisitas dengan metode BSLT dan analisis probit diketahui bahwa nilai toksisitas lethal (LC₅₀-24 jam) pada gonad dan eksoskeleton masing-masing adalah 6.224688.84 ppm dan 1420.83 ppm.

Kata kunci: *Echinometra oblonga*; Toksin; BSLT; Fitokimia; LC₅₀

Compounds Characterization and Toxicity Test of Gonad and Exoskeleton Extract of Sea Urchin *Echinometra oblonga* from Sepanjang Coastal Waters Gunung Kidul, Yogyakarta

ABSTRACT: Sea urchin is one animal that is familiar among the general public as a nutritious seafood. Sea urchins are scattered in almost all waters in the world, one of which is the southern waters of Java, namely the Sepanjang Beach, Gunung Kidul, with one type of sea urchin found is *Echinometra oblonga*. Other interesting information about sea urchins is poison (toxin) which is a bioactive compound found in its spines. Information about sea urchin toxin in the Sepanjang Beach, Gunung Kidul area is still lacking, so further research is needed. The purpose of this study was to determine the class of compound and the level of toxicity of the compounds contained in the gonads and exoskeleton of sea urchins *E. oblonga* from Sepanjang Beach, Gunung Kidul. Samples were taken from Panjang Beach, and continued with sample extraction by maceration method using 96% ethanol as solvent. The test to determine the compound content in the sample was carried out by phytochemical tests and TLC (Thin Layer Chromatography). Determination of the level of sample toxicity using the BSLT (Brine Shrimp Lethality Test) method, namely testing using test animals

Artemia salina to obtain data that will be processed with probit analysis to determine the LC₅₀ (the amount of sample concentration needed to kill 50% of test animals) which is used to determine the level of toxicity of the sample. The results of the analysis of compound content by phytochemicals test and TLC showed that the gonad extract of *E. oblonga* contains Saponins, Flavonoids, Triterpenoids, and Steroids, while the exoskeleton extract contains alkaloids, saponins, flavonoids, triterpenoids, and steroids. The results of the toxicity test using the BSLT method and probit analysis showed that the lethal toxicity value (LC₅₀-24 hours) in the ethanol extract of Sea Urchin gonad (*E. oblonga*) was more than 1000 ppm.

Keywords: *Echinometra oblonga*; Toxin; BSLT; Phytochemicals; LC₅₀.

PENDAHULUAN

Bulu babi atau landak laut merupakan hewan avertebrata laut yang berbentuk bulat dan terlindung oleh cangkang dan duri. Bulu babi dalam taksonominya termasuk dalam Kelas Echinoidea, Filum Echinodermata. Menurut Aziz (1993) terdapat sekitar 800 spesies bulu babi yang tersebar di seluruh dunia dan 84 spesies diantaranya tersebar di perairan Indonesia di seluruh pantai mulai dari daerah pasang surut sampai perairan dalam; salah satu diantaranya adalah *Echinometra oblonga*. Bulu babi memiliki beragam manfaat seperti bahan pangan, ekologi, ekonomi; namun disamping manfaatnya tersebut terdapat sifat racun yang dimilikinya (Aprilia *et al.*, 2012). Beberapa ahli biologi, biokimia, biologi molekuler, serta lingkungan memanfaatkan bulu babi sebagai bahan eksperimen, misalnya penelitian potensi bulu babi untuk kesehatan manusia dan fungsinya terhadap lingkungan sebagai pengendali populasi mikroalga pada ekosistem terumbu karang (Prasetyo *et al.*, 2019).

Bulu babi merupakan salah satu hewan yang cukup familier dikalangan masyarakat umum sebagai salah satu makanan laut yang bergizi serta informasi mengenai racun yang merupakan senyawa bioaktif hasil metabolisme sekunder bulu babi. Racun atau toksin menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah suatu “zat racun yang dibentuk dan dikeluarkan oleh organisme yang menyebabkan kerusakan radikal dalam struktur atau faal, merusak total hidup atau keefektifan organisme pada satu bagian.” Sedangkan menurut Maramis (2016), toksin dapat didefinisikan sebagai racun yang dihasilkan dari proses biologi atau sering disebut sebagai biotoksin. Racun yang terkandung dalam bulu babi biasa terdapat pada duri serta cangkang bulu babi. Menurut Angka dan Suhartono (2000), diketahui kandungan yang terdapat pada duri serta cangkang bulu babi adalah polihidroksi dan apolasterosida. Walaupun banyak penelitian yang menyebutkan bahwa toksin bulu babi tergolong sebagai toksin yang tidak terlalu berbahaya bagi manusia namun tingkat toksisitas dari toksin bulu babi sendiri masih banyak dipertanyakan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meneliti tingkat toksisitas toksin bulu babi adalah menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT), yang menggunakan nauplius *Artemia salina* sebagai hewan uji (Zuraida, 2018).

BSLT merupakan salah satu metode yang bertujuan untuk menentukan kadar toksisitas suatu senyawa menggunakan nauplius udang *A. salina* (Muaja *et al.*, 2013). Metode BSLT dilakukan dengan menghitung mortalitas Nauplius *A. salina* terhadap senyawa yang diujikan. *A. salina* merupakan organisme yang biasa digunakan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi energi bagi larva ikan di balai pembenihan ikan. *A. salina* juga sering digunakan sebagai sampel uji ideal dalam penelitian terhadap toksisitas karena ketahanan tubuhnya (Djokosetiyanto *et al.*, 2007).

Bulu babi tersebar luas diseluruh dunia salah satunya terdapat di Perairan Indonesia (Aziz, 1993). Salah satu wilayah persebaran bulu babi di perairan Indonesia adalah perairan selatan Pulau Jawa, termasuk Pantai Sepanjang, Wonosari, Yogyakarta. Wilayah ini terdiri dari rataan terumbu karang dan terdapat cukup banyak bulu babi dengan salah satu jenisnya adalah *E. oblonga*. Menurut Arthaz *et al.* (2015), *Echinometra* sp. yang terdapat di wilayah Pantai Sepanjang Yogyakarta ini memiliki nilai kelimpahan relative lebih dari 50%. Menurut Tarigan *et al.* (2020), bulu babi banyak ditemukan pada ekosistem terumbu karang dan lamun. Bulu babi juga memiliki peran yang penting bagi ekosistem terumbu karang karena bulu babi merupakan hewan herbivora (memakan alga yang tumbuh di terumbu karang), yang akan membantu menyeimbangkan ruang bagi terumbu karang.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lestiono *et al.* (2020), diketahui bahwa kandungan senyawa ekstrak etanol 70% Bulu Babi *Echinometra* sp. dari Pantai Sabang, Banda Aceh yang terdiri dari gonad dan eksoskeleton dengan metode ekstraksi maserasi dan uji senyawa fitokimia mengandung triterpenoid, flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin. Menurut Harbone, 1987 dalam Andriyanto *et al.* (2016), uji fitokimia merupakan salah satu metode uji untuk mengidentifikasi senyawa yang terdapat pada suatu sampel dengan pereaksi tertentu berdasarkan sifat kepolaran dari senyawa yang diekstrak dan pelarutnya.

Informasi mengenai kandungan senyawa serta tingkat toksisitas *E. oblonga* dari Pantai Sepanjang, Yogyakarta sejauh ini masih kurang, sehingga penelitian ini perlu dilakukan untuk menambah informasi mengenai kandungan senyawa serta tingkat toksisitas *E. oblonga*. Penelitian toksisitas *E. oblonga* ini akan dilakukan terutama pada gonad, sebagai bagian tubuh bulu babi yang sering dikonsumsi serta bagian eksoskeleton (cangkang dan duri), dengan tujuan agar dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya mengenai toksin *E. oblonga*.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan pada penelitian ini meliputi hewan uji Nauplius *Artemia salina* yang akan digunakan dalam uji BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*); media uji berupa air laut steril dengan salinitas 30 ppt; bahan uji berupa etanol 96%, amil alkohol, HCl, pereaksi *Dragendorf*, pereaksi Meyer, FeCl₃, asam asetat anhidrat, asam sulfat, sampel bulu babi *E. oblonga*; serta peralatan uji berupa botol vial, tabung reaksi, mikropipet, *rotary evaporator*, timbangan analitik, alu dan mortar.

Metode yang digunakan adalah eksperimental laboratoris, yaitu metode penelitian untuk mengetahui akibat yang ditimbulkan dari suatu perlakuan yang diberikan secara sengaja oleh peneliti. Pengambilan sampel Bulu Babi *E. oblonga* dilakukan pada November 2020 di Pantai Sepanjang ketika sedang surut. Penelitian berlangsung pada November 2020 hingga Januari 2021. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling* yaitu pengambilan dengan tujuan tertentu pada suatu daerah tertentu. Pengambilan sampel ini bertujuan mendapatkan bulu babi *E. oblonga* dewasa dengan ciri-ciri sampel memiliki eksoskeleton dan duri berwarna hitam dan panjang duri sekitar 3-5 cm. Sampel *E. oblonga* dipisahkan bagian eksoskeleton (duri dan cangkang) dan gonad dari bagian lainnya. Sampel eksoskeleton dan gonad dihaluskan dengan alu dan mortar untuk proses ekstraksi.

Ekstraksi sampel yang terdiri dari gonad dan eksoskeleton (duri + cangkang) dengan berat kering masing-masing 35 gram dan 300 gram dilakukan dengan metode maserasi (teknik ekstraksi perendaman dengan pelarut tertentu) selama 3x24 jam dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan sampel (gr) : pelarut (ml)(1:3) (Akaerina *et al.*, 2015). Larutan stok 1000 ppm dibuat dengan mengencerkan 50 mg ekstrak ke dalam 0,5 ml pelarut etanol 1% dan dihomogenkan dengan 49,5 ml air laut steril yang digunakan untuk uji kandungan senyawa pada sampel gonad dan eksoskeleton *E. oblonga*. Alasan penggunaan air laut steril sebagai pelarut karena dalam uji toksisitas menggunakan BSLT yang menggunakan air laut sebagai media ujinya, sedangkan untuk uji KLT menggunakan ekstrak sampel gonad dan eksoskeleton langsung dengan cara ditotolkan dengan pipa kapiler ke atas plat KLT silika gel GF254. Hasil ekstraksi gonad dan eksoskeleton dianalisa beratnya dengan penimbangan, warna dan bentuk hasil ekstraksi sampel serta persen rendemen ekstrak yang didapat dari 35 gram gonad dan 300 gram eksoskeleton. Hasil Analisa ini dapat digunakan sebagai perbandingan dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Persen hasil ekstraksi sampel dapat diketahui dengan rumus :

$$\text{Randemen} = (\text{berat hasil ekstraksi} / \text{berat kering sampel}) * 100 \%$$

Ekstrak *E. oblonga* hasil ekstraksi kemudian diuji kandungan senyawanya dengan uji fitokimia dan uji KLT (Kromatografi Lapis Tipis). Uji fitokimia yang dilakukan berdasarkan Herbert (1995); dalam Pringgenies *et al.* (2014): Identifikasi alkaloid: Sebanyak 5 ml larutan stok masing-masing dimasukkan kedalam 2 tabung reaksi, adanya alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan merah bata setelah ditambah pereaksi *dragendorf* dan endapan putih setelah ditambah pereaksi meyer. Identifikasi saponin: Larutan stok sebanyak 10 ml dikocok kuat secara vertikal selama 10 detik, jika terbentuk busa setinggi 1 – 10 cm yang stabil sekitar 10 menit dan tidak hilang pada

penambahan di tetes HCL 2 N menunjukkan adanya saponin. Identifikasi flavanoid : Larutan stok sebanyak 10 ml ditambahkan 1 ml HCL pekat dan 2 ml amil alkohol, dikocok kuat dan dibiarkan memisah, adanya flavonoid ditunjukkan jika terbentuk warna merah, kuning hingga pada lapisan amil alkohol. Identifikasi fenolik : Sebanyak 10 ml larutan stok ditambah larutan FeCl_3 1% sebanyak 3 tetes. Apabila terjadi perubahan warna menunjukkan adanya gugus hidroksil yang tersubstitusi pada gugus benzene atau suatu senyawa fenolik. Identifikasi triterpenoid : Sebanyak 10 ml larutan stok ditambah setetes asam asetat anhidrat dengan setetes asam sulfat pekat. Terbentuknya warna merah menandakan triterpenoid.

Uji KLT menggunakan eluen (fase gerak) etil asetat sebanyak 5 ml dan menggunakan plat KLT silika gel GF254 2x6 cm sebagai fase diam nya. Visualisasi hasil KLT menggunakan cahaya UV dengan panjang gelombang 254 nm. Pewarnaan dilakukan menggunakan vanilin-sulfat (Tonius *et al.*, 2016). Nilai R_f didapat dari :

$$R_f = \text{Jarak titik pusat bercak dari titik awal} / \text{Jarak bercak}$$

Uji BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) dilakukan berdasarkan metode Aprilia *et al.* (2012) yang bertujuan untuk mengetahui sifat toksisitas LC_{50} -24 jam ekstrak *E. oblonga* terhadap nauplius *A. salina*. Konsentrasi ekstrak yang digunakan pada uji ini adalah 1000 ppm, 100 ppm, 10 ppm, 1 ppm, dan 0 ppm (kontrol). Masing-masing vial berisi 10 ekor Nauplius *A. salina* beserta larutan stok sesuai konsentrasi dan air laut steril hingga 10 ml. Uji toksisitas dilakukan selama 24 jam dengan menghitung jumlah mortalitas Nauplius *A. salina*. Uji ini diulang sebanyak 3 kali. Data hasil uji ini dianalisis untuk memperoleh nilai LC_{50} -24 jam dengan metode probit menggunakan program Excel. Analisa probit dianalisa dari efek toksisitas yang didapat dari pengamatan persen kematian hewan uji (nauplius *A. salina*), menurut Nurhayati *et al.* (2006) :

$$\% \text{ Mortalitas} = (\text{jumlah larva yang mati} / \text{jumlah larva uji}) \times 100\%$$

Nilai Probit dihitung dengan rumus :

$$Y = a + bX$$

Keterangan: Y = Nilai Probit Mortalitas Hewan Uji; X = Logaritma mortalitas Hewan Uji di akhir; a = Intercept; b = Slope; LC_{50} = antilog(x); Y = 5, karena nilai 5 mewakili 50% mortalitas hewab uji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel *E. oblonga* diambil disekitar terumbu karang dengan ciri-ciri sampel berwarna hitam dan panjang duri sekitar 3-5 cm. Ekstraksi sampel 35 gram gonad dan 300 gram eksoskeleton *E. oblonga* dengan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam menghasilkan hasil yang ditampilkan pada Tabel 1. Hasil pengamatan Uji BSLT setelah pengamatan selama 24 jam dengan 3 kali pengulangan dan dengan 5 konsentrasi ekstrak yang berbeda didapatkan hasil yang disajikan pada Tabel 2 dan 3.

Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Penggunaan pelarut etanol yang bersifat polar bertujuan untuk dapat menarik senyawa polar yang terkandung pada ekstrak sampel gonad dan eksoskeleton *E. oblonga*. Pemilihan metode maserasi yang termasuk metode ekstraksi dingin adalah untuk meminimalisir kerusakan pada senyawa pada ekstrak sampel yang kemungkinan tidak tahan panas. Warna oranye pada ekstrak diduga karena kandungan karotenoid pada gonad Bulu Babi *E. oblonga* yang didukung dengan penelitian Symonds *et al.* (2007). Warna coklat pada ekstrak eksoskeleton diduga karena adanya pigmen yaitu echinocrom yang merupakan turunan dari naphthoquinone dan termasuk dalam kelompok senyawa fenol (Mei-Dong *et al.*, 2013).

Tabel 1. Hasil Ekstraksi Sampel *E. oblonga*

Sampel	Berat (g)	Persen hasil ekstraksi (%)	Bentuk	Warna
Gonad	3,42	9,77	Pasta	Oranye Kecoklatan
Ekso	6,36	2,12	Pasta	Coklat Kehitaman

Hasil pengamatan setelah dilakukan 3 kali percobaan diketahui bahwa untuk ekstrak gonad *Ecchinometra* sp. dengan konsentrasi kontrol (0 ppm), 1 ppm, 10 ppm, dan 100 ppm tidak menyebabkan mortalitas pada nauplius *A. salina*, sedangkan untuk konsentrasi ekstrak 1000 ppm menyebabkan rata-rata mortalitas 1 nauplius *A. salina* atau 10% dalam kurun waktu 24 jam. Berdasarkan tabel 2, terlihat mortalitas nauplius *A. salina* mulai terjadi pada 6 jam pertama dan meningkat pada jam ke 12 dan tidak terjadi peningkatan lagi hingga 24 jam. Hal tersebut diduga bahwa racun dari ekstrak *E. oblonga* langsung bereaksi pada nauplius *A. salina* pada 6 jam pertama dan pada 6-12 jam reaksinya sudah menurun (tidak sebanyak 6 jam pertama) dan lebih dari 12 jam sudah tidak ada reaksi terhadap nauplius *A. salina*, jadi ekstrak gonad beraksi pada 12 jam pertama. Hasil perhitungan LC_{50} gonad *E. oblonga* adalah 6.224688,84 ppm, karena $LC_{50} > 1000$ ppm maka ekstrak gonad digolongkan non-toksik (Déciga-Campos *et al.*, 2007).

Hasil dari pengamatan ekstrak eksoskeleton *E. oblonga* terhadap nauplius *A. salina* pada konsentrasi 0 ppm dan 1 ppm tidak menyebabkan mortalitas pada nauplius, sehingga diketahui bahwa pada konsentrasi tersebut tidak dapat menyebabkan kematian pada nauplius *A. salina* dan tidak bersifat toksik. Sedangkan pada konsentrasi 10 ppm menyebabkan rata-rata mortalitas nauplius sebesar 0,33 atau 3%, dan semakin meningkat dengan peningkatan konsentrasi ekstrak dimana 100 ppm menyebabkan rata-rata mortalitas nauplius 0,67 atau 7%, dan pada konsentrasi ekstrak 1000 ppm menyebabkan rata-rata mortalitas nauplius sebesar 2,67 atau 27%. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut diketahui bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak yang digunakan akan semakin tinggi pula tingkat mortalitas rata-rata nauplius *A. salina*. Berdasarkan data tersebut dilakukan analisis probit untuk mengetahui nilai LC_{50} dan diketahui ekstrak eksoskeleton *E. oblonga* memiliki LC_{50} 1420,83 ppm. Menurut Déciga-Campos *et al.* (2007), nilai tersebut menunjukkan bahwa ekstrak eksoskeleton *E. oblonga* tergolong tidak toksik.

Perhitungan analisa probit didapat *intercept* dan *x variable* yang digunakan untuk menghitung nilai LC_{50} yang akan menentukan nilai toksisitas dari ekstrak yang diuji. Nilai LC_{50} dari gonad dan eksoskeleton masing-masing adalah 6.224688.84 ppm dan 1420.83 ppm. Hasil uji kandungan senyawa dengan metode fitokimia mendapatkan hasil yang disajikan pada tabel 4.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Rata-rata Mortalitas *A. salina* terhadap Ekstrak Sampel Gonad *E. oblonga*

Waktu Pengamatan (Jam)	Rata-Rata Mortalitas <i>A. salina</i> Konsentrasi sampel (%)				
	0 ppm	1 ppm	10 ppm	100 ppm	1000 ppm
6	0	0	0	0	7
12	0	0	0	0	10
18	0	0	0	0	10
24	0	0	0	0	10
Mortalitas	0	0	0	0	10

Tabel 3. Hasil Pengamatan Rata-rata Mortalitas *A. salina* terhadap Ekstrak Sampel Eksoskeleton *E. oblonga*

Waktu Pengamatan (Jam)	Rata-Rata Mortalitas <i>A. salina</i> Konsentrasi sampel (%)				
	0 ppm	1 ppm	10 ppm	100 ppm	1000 ppm
6	0	0	3	3	17
12	0	0	3	7	17
18	0	0	3	7	27
24	0	0	3	7	27
Mortalitas	0	0	3	7	27

Tabel 4. Hasil Uji Fitokimia

	Ekstrak Eksoskeleton			Ekstrak Gonad		
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III
Alkaloid	+	+	+	-	-	-
Saponin	+	+	+	+	+	+
Flavonoid	+	+	+	+	+	+
Fenolik	-	-	-	-	-	-
Triterpenoid	+	+	+	+	+	+

**Gambar 1.** Hasil Ditemukannya Bercak Berwarna Ungu Menandakan adanya Senyawa Steroid pada Uji KLT Ekstrak Gonad dan Eksoskeleton *E. oblonga*

Hasil uji KLT menggunakan fase gerak etil asetat dan fase diam plat KLT GF254 dan pewarnaan vanilin-sulfat terlihat adanya steroid dengan terbentuknya warna ungu pada sampel gonad dan warna ungu pada sampel eksoskeleton pada plat KLT (Gambar 1).

Identifikasi alkaloid menggunakan pereaksi meyer dikarenakan pereaksi meyer mengandung merkuri klorida dan kalium iodida, prinsip dari reaksi ini adalah pengendapan dimana adanya peran atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas pada alkaloid dapat mengganti ion iodo dalam pereaksi-pereaksi tersebut yang menyebabkan terbentuknya ikatan kovalen koordinasi dengan ion logam (Agustina, *et al.*, 2017). Terbentuknya endapan (kalium-alkaloid) ketika proses identifikasi juga disebabkan oleh reaksi senyawa alkaloid dengan ion logam K^+ pada pereaksi yang digunakan (Prayoga *et al.*, 2019). Berdasarkan uji yang dilakukan, ekstrak gonad maupun eksoskeleton ekstrak *E. oblonga* mengandung alkaloid.

Berdasarkan hasil uji fitokimia diketahui ekstrak gonad maupun eksoskeleton ekstrak *E. oblonga* mengandung saponin dari terbentuknya busa. Saponin merupakan senyawa yang bersifat polar sehingga mampu larut dalam pelarut polar, namun juga memiliki gugus hidrofob yaitu aglikon (sapogenin) yang bersifat non polar. Glikosida dapat membentuk busa dalam air dan dapat terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lain yang menyebabkan terbentuknya busa dalam proses identifikasi (Agustina, *et al.*, 2017). Flavanoin terdeteksi dengan terbentuknya warna kuning pada lapisan amil alkohol yang menunjukkan adanya senyawa flavanoid di kedua ekstrak sampel (Pringgenies *et al.*, 2014).

Triterpenoid terlihat dari uji fitokimia dengan terbentuknya warna merah pada sampel setelah penambahan asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat. Penambahan asam asetat anhidrat berfungsi untuk menyerap air dan membantu pengoksidasian asam oleh asam sulfat, hal ini dikarenakan reaksi pengoksidasian asam tersebut tidak akan berlangsung jika masih terkandung air didalam senyawa yang direaksikan (Prayoga *et al.*, 2019).

Hasil uji fitokimia ini sesuai dengan hasil penelitian penelitian Lestiono *et al.* (2020), dimana ekstrak etanol eksoskeleton Bulu babi mengandung triterpenoid, flavanoid, alkaloid dan saponin. Uji KLT menggunakan plat KLT silika gel GF254 sebagai fase diam dan etil asetat sebagai fase gerak. Hasil uji KLT dapat diketahui dari nilai Rf dan warna noda yang dihasilkan. Nilai Rf yang lebih besar berarti memiliki kepolaran yang lebih rendah, dan begitu pula sebaliknya, dikarenakan fase diam yang berifat polar menyebabkan senyawa yang lebih polar akan tertahan lebih kuat pada fase diam, sehingga fase diam rendah (Forestryana dan Arnida, 2020). Hasil uji KLT menunjukkan bahwa terdapat bercak berwarna ungu pada plat setelah penambahan pewarna vanilin-sulfat yang menunjukkan adanya kandungan steroid pada sampel ekstrak eksoskeleton dan gonad *E. oblonga* (Tonius *et al.*, 2016). Nilai Rf pada bercak ekstrak gonad adalah 0,89 sedangkan pada ekstrak eksoskeleton adalah 0,87; dari hasil tersebut diketahui bahwa steroid termasuk senyawa dengan tingkat kepolaran yang rendah dan dikuatkan dalam penelitian Forestryana dan Arnida, (2020) bahwa steroid merupakan senyawa nonpolar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian, dapat disimpulkan bahwa kandungan senyawa pada gonad Bulu Babi (*E. oblonga*) adalah Saponin, Flavanoid, Triterpenoid, dan Steroid, dan pada eksoskeleton Bulu Babi (*E. oblonga*) adalah Alkaloid, Saponin, Flavanoid, Triterpenoid, dan Steroid. Nilai toksisitas lethal (LC₅₀-24 jam) pada ekstrak etanol gonad dan eksoskeleton Bulu Babi (*E. oblonga*) adalah lebih dari 1000 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, W., Nurhamidah, N., & Handayani, D. 2017. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi dari Kulit Batang Jarak (*Ricinus communis* L.). *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 1(2): 117-122.
- Akaerina, F.O., Nurhayati, T., & Suwandy, R. 2015. Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Antibakteri dari Bulu Babi. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 18(1): 61-73. DOI: 10.17844/jphpi.2015.18.1.61
- Andriyanto, B.E., Ardiningsih, P., & Idiawati, N. 2016. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Belimbing Hutan (*Baccaurea angulate* Merr.). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 5 (4) : 9-13.
- Angka, S.L., & Suhartono. 2000. Bioteknologi Hasil Laut. Bogor: Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Lautan. Institut Petanian Bogor. 49 hal.
- Aprilia, H.A., Pringgenies, D. & Yudiati, E., 2012. Uji toksisitas ekstrak kloroform cangkang dan duri landak laut (*Diadema setosum*) terhadap mortalitas Nauplius artemia sp. *Journal of Marine Research*, 1(1): 75-83.
- Arthaz, C.P., Suryanti, & Ruswahyuni. 2015. Hubungan Kelimpahan Bulu Babi (Sea Urchin) dengan Bahan Organik Substrat Dasar Perairan di Pantai Krakal, Yogyakarta. *Journal of Maquares Management Aquatic Resource*, 4 (3): 148-155.
- Aziz, A. 1993. Beberapa Catatan tentang Perikanan Bulu Babi. *Oseana*, 18(2): 65-75.
- Déciga-Campos, M., Rivero-Cruz, I., Arriaga-Alba, M., Castañeda-Corral, G., Angeles-López, G.E., Navarrete, A., & Mata, R., 2007. Acute toxicity and mutagenic activity of Mexican plants used in traditional medicine. *Journal of ethnopharmacology*, 110(2): 334-342. DOI: 10.1016/j.jep.2006.10.001
- Djokosetiyanto, D., Jubaedah, D., & Soni, A.F.M., 2007. Kualitas Penetasan Kista Artemia yang Dibudidaya pada Berbagai Tingkat Perubahan Salinitas. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 14(2): 161-165.
- Forestryana, D., & Arnida. 2020. Phytochemical Screenings and Thin Layer Chromatography Analysis of Ethanol Extract Jeruju Leaf (*Hydrolea spinosa*). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2): 113-124. DOI: 10.52434/jfb.v11i2.859

- Lestiono, L., Kresnamurti, A., Rahmad, E., & Ansyori, M.R., 2020. Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Bulu Babi (*Echinometra mathaei*) pada Mencit Putih Jantan. *Journal of Herbal, Clinical and Pharmaceutical Sciences*, 1(2): 6-11. DOI: 10.30587/herclips.v1i02.1352
- Maramis, M.R. 2016. Analisis Yuridis terhadap Racun Penyebab Kematian yang Berkaitan dengan Tindak Kekerasan. *Jurnal Hukum Unsrat*, 22(7): 33-43.
- Muaja, A.D., Koleangan, H.S., & Runtuwene, M.R., 2013. Uji toksisitas dengan metode BSLT dan analisis kandungan fitokimia ekstrak daun soyogik (*Saurauia bracteosa* DC) dengan metode soxhletasi. *Jurnal MIPA*, 2(2): 115-118. DOI: 10.35799/jm.2.2.2013.3000
- Nurhayati, A.P.D., Abdulgani, N., & Febrianto, R., 2006. Uji toksisitas ekstrak *eucheuma alvarezii* terhadap *artemia salina* sebagai studi pendahuluan potensi antikanker. *Akta Kimindo*, 2(1): 41-46.
- Prasetyo, E., Zaida, A.A., Wulan, I.N., Wulandari, R., Santiati, E., & Prakoso, C.N.Y., 2019. Kekayaan jenis bulu babi (sea urchin) di kawasan perairan pantai Gunung Kidul, Yogyakarta. *Biospecies*, 12(1): 33-39. DOI: 10.22437/biospecies.v12i1.6574
- Prayoga, D.G.E., Nociantiri, K.A., & Puspawati, N.N., 2019. Identifikasi senyawa fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak kasar daun pepe (*Gymnema reticulatum* Br.) pada berbagai jenis pelarut. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(2): 111-121. DOI: 10.24843/itepa.2019.v08.i02.p01
- Pringgencies, D., Sasongko, A.S., & Sedjati, S., 2014. Karakterisasi Tinta Cumi-Cumi (*Sepiotheuthis lessoniana*) Dan Toksisitasnya. *Pertemuan Ilmiah Nasional Tahunan X ISOI 2013*. Jakarta.
- Symonds, R.C., Kelly, M.S., Caris-Veyrat, C., & Young, A.J., 2007. Carotenoids in the sea urchin *Paracentrotus lividus*: Occurrence of 9'-cis-echinenone as the dominant carotenoid in gonad colour determination. *Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology*, 148(4): 432-444. DOI: 10.1016/j.cbpb.2007.07.012
- Tarigan, R. S., R. Hartati, I. Widowati. 2020. Diversity of Brittle Star and Sea Urchin (Echinoderm: Ophiuroidea, Echinoidea) of Krakal and Watu Kodok Beach, Gunung Kidul, Yogyakarta. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 530(1): p. 012042) DOI: 10.1088/1755-1315/530/1/012042
- Tarigan, R.S., Hartati, R. & Widowati, I., 2020, July. Diversity of brittle star and sea urchin (Echinoderm: Ophiuroidea, Echinoidea) of Krakal and Watu Kodok beach, Gunung Kidul, Yogyakarta. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 530(1): p. 012042.
- Tonius, J., Wibowo, M.A. and Idiawati, N., 2016. Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Steroid Fraksi n-Heksana Daun Buas-Buas (*Premna serratifolia* L.). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 5(1): 1-7.
- Zuraida. 2018. Analisis Toksisitas beberapa Tumbuhan Hutan dengan Metode *Brine shrimp Lethality Test* (BSLT). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 36(3): 239-246. DOI: 10.20886/jphh.2018.36.3.239-246