

Identifikasi Senyawa Bioaktif Ekstrak Bulu Babi (*Diadema setosum*)

Identification of Bioactive Compounds of Pigskin Extract (*Diadema setosum*)

Risma Sukiman¹, Alimuddin Ali², A. Mu'nisa³

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar
email: rismasukiman510@gmail.com

Abstract: *Sea urchin (Diadema setosum) is one type of marine biota that origially from the Echinodermata Phylum which is often found in almost every sea in Indonesian. Even Today, sea urchins are still not used optimally, some people use them as food ingredients because they contain high nutritional value. This study aims to determine the content of bioactive compounds from sea urchins extract (Diadema setosum). This study is explorative research type. The Sample was carried out by maceration extraction Method using methanol solvents. The obtained extract then carried out by phytochemical tests. The results of sea urchin extract are 17.49 grams. The conclusion of this study is that bioactive compounds that have positivresult in phytochemical tests is alkaloid.*

Keywords: *Sea urchins, Diadema setosum, bioactive compounds*

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang terdiri dari 17.508 pulau dengan garis pantai sepanjang 81.000 km yang memiliki potensi sumberdaya pesisir dan lautan sehingga wilayah pesisir dan laut indonesia terkenal memiliki kekayaan dan keanekaragaman hayati laut terbesar di dunia dengan memiliki ekosistem pesisir seperti mangrove, perikanan, terumbu karang dan padang lamun (Dahuri, 2001).

Perairan laut Indonesia memiliki keanekaragaman biota laut sangat tinggi yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan. Biota laut ini sangat berpotensi sebagai sumber senyawa antitumor, diantaranya adalah berasal dari filum Echinodermata (Mangindaan dan Margareth, 2013). Salah satu biota laut yang berpotensi dijadikan sebagai bahan obat-obatan adalah bulu babi dari kelas Echinoidea. Senyawa aktif yang terkandung dalam bulu babi memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphilococcus aureus* dan *Escherichia, coli* (Akerina dkk, 2015).

Bulu babi merupakan salah satu jenis biota perairan yang berasal dari filum echinodermata. Penyebaran bulu babi terlihat hampir di seluruh zona perairan. Suwignyo dkk (2005) menyatakan bahwa ada 950 spesies bulu babi yang tersebar di seluruh dunia. Penyebaran bulu babi di perairan Indonesia, Malaysia, Filipina, dan wilayah Australia Utara sekitar 316 jenis, sedangkan di perairan Indonesia sendiri sekitar 84 jenis yang berasal dari 48 marga dan 21 suku (Aziz 1987) salah satunya di perairan Sulawesi Selatan.

Masyarakat pesisir pantai telah lama memanfaatkan hewan laut ini untuk diambil gonad sebagai konsumsi lokal baik mentah (segar) maupun hasil olahan (Radjab, 2001). Menurut Kato dan Schroeter,(1985)gonad memiliki kandugan gizi yang baik. Gonad mengandung protein, lipid dan glikogen, juga kalsium, fos- for, vitamin A, B, B2, B12, asam nikotinik, asam pantotenik, asam folik dan karotin (Toha, 2006).

Bulu babi memiliki cangkang yang keras dan bagian dalamnya beris 5 simetris. Bulu babi jenis tertentu memiliki cangkang yang dilapisi oleh pigmen cairan hitam yang stabil. Selain memiliki cangkang yang keras, 95% bagian tubuh bulu babi didominasi oleh duri-duri yang sangat rapuh dan sedikit beracun. Duri ini digunakan untuk bergerak, melindungi diri dari

serangan predator, serta mencapit makanan, dan untuk jenis-jenis tertentu mengandung racun (Akerina dkk, 2015).

Duri dan cangkang bulu babi memiliki potensi sebagai antimikroba karena memiliki kandungan senyawa bioaktif yang bersifat toksik (Aprilia dkk, 2012). Toksin yang dihasilkan dari berbagai organisme seperti bulu babi dapat dimanfaatkan dalam bidang kesehatan khususnya farmasi sebagai bahan obat-obatan karena mengandung senyawa aktif yang berpotensi sebagai antibiotik (Abubakar dkk, 2012).

Senyawa bioaktif merupakan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh mikroorganisme untuk mempertahankan diri dari ancaman yang berasal dari lingkungan maupun hewan disekitarnya. Hewan-hewan laut tidak terlindungi dari bakteri-bakteri yang toleran terhadap konsentrasi tinggi, jamur, dan virus, yang mungkin saja bersifat patogen terhadap organisme tersebut, dengan demikian metabolit sekunder ini diproduksi untuk mempertahankan diri (Akerina dkk, 2015).

Penelitian mengenai identifikasi senyawa bioaktif yang terkandung dalam bulu babi secara utuh masih belum banyak dilakukan, penelitian lebih banyak diarahkan pada organ-organ dari bulu babi tersebut seperti duri, cangkang, dan gonad. Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak utuh bulu babi (*Diadema setoasum*).

2. Metode Penelitian

• Alat

Spatula, blender, neraca analitik, rak tabung, penjepit, coolbox. Perangkat alat gelas dan perangkat alat ekstraksi.

• Bahan

Sampel uji bulu babi (*Diadema setosum*), metanol, reagen wagner, reagen meyer, serbuk magnesium (Mg), asam klorida pekat (HCl), kloroform (CHCl₃), asam asetat anhidrida (C₄H₆O₃), asam sulfat pekat (H₂SO₄), besi klorida (FeCl₃) 3%, akuades (H₂O), natrium hidroksida 1 N (NaOH), natrium karbonat (Na₂CO₃) 7,5%, besi (III) klorida (FeCl₃), spiritus dan aluminium foil.

• Prosedur Kerja

Meliputi persiapan sampel, pembuatan ekstrak, dan pengujian fitokimia.

• Preparasi Sampel

Sampel utuh bulu babi dibersihkan dari kotoran seperti pasir-pasir yang masih menempel menggunakan air mengalir. Sampel kemudian dipotong-potong kecil kemudian dihaluskan menggunakan blender. Sampel yang sudah halus kemudian ditimbang lalu diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut methanol. Sebanyak 500 gram sampel dimasukkan kedalam toples kemudian direndam pelarut dengan perbandingan 1:2, dan diaduk-aduk sampai homogen. Pelarut diganti setiap 1 × 24 jam dan diulangi selama 3 kali kemudian ekstrak disaring. Hasil dari ekstraksi diuapkan sehingga diperoleh ekstrak kental bulu babi. Persentase rendemen dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Rendemen ekstrak} = \frac{\text{bobot total ekstrak}}{\text{berat simplisia total}} \times 100$$

Uji fitokimia untuk mengetahui senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak bulu babi yang meliputi beberapa pengujian yaitu:

• Uji Alkaloid

Sebanyak 0,1 gram sampel dilarutkan dalam 10 ml methanol kemudian mengambil 2 ml filtrat ditambahkan 1 ml reagen wagner. Uji positif jika terdapat endapan coklat kemerahan

Sebanyak 0,1 gram sampel dilarutkan dalam 10 ml metanol. Mengambil 2 ml filtrat ditambahkan 1 ml reagen meyer uji positif jika terbentuk endapan warna putih.

• Uji Flavonoid

Sampel sebanyak 0,1 gram dilarutkan dalam 10 ml metanol. Sampel diambil 2 ml kemudian ditambahkan 0,05 mg serbuk Mg dan 1 ml HCL pekat, kemudian kocok. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga.

- **Uji Triterpenoid dan Steroid**

Sampel 0,1 gram dilarutkan dalam kloroform kemudian ditambahkan asam asetat anhidrida sebanyak 0,5 ml lalu ditambahkan 2 ml asam sulfat pekat. Uji positif jika warna merah atau violet pada perbatasan larutan menandakan positif triterpenoid, jika berwarna biru atau hijau menandakan positif steroid

- **Uji Tanin**

Sampel sebanyak 0,1 gram dilarutkan dalam 10 ml metanol. Sampel diambil 2 ml kemudian ditambahkan 3 tetes $FeCl_3$ 3%. Uji positif jika terdapat endapan hijau kehitaman (Harbone, 1987).

- **Uji Fenol**

Sebanyak 0,5 gram sampel ekstrak dilarutkan dalam 2 ml etanol 70% dan ditambahkan 3 tetes larutan $FeCl_3$. Uji positif jika terbentuk warna hitam kebiruan Uji Saponin Sampel sebanyak 0,5 gram ditambahkan 5 ml air suling pada tabung reaksi kemudian dipanaskan dan diamati hingga terbentuk busa yang stabil selama 15 menit.

3. Hasil Penelitian

Hasil ekstrak bulu babi (*Diadema setosum*) dengan menggunakan pelarut methanol sebesar 17,49 gram dengan nilai rendemen yaitu 3,49%. Sedangkan hasil uji fitokimia ekstrak kasar bulu babi dapat ditentukan dengan melihat perubahan warna yang dihasilkan setelah ditambahkan dengan pereaksi. Hasil uji fitokimia disajikan pada table 1. Berdasarkan tabel menunjukkan bahwa ekstrak utuh bulu babi (*Diadema setosum*) positif mengandung senyawa alkaloid.

Tabel 1. hasil uji fitokimia

Identifikasi senyawa	Hasil	Keterangan
Alkaloid :		
Reagen wagner	-	(+) endapan coklat kemerahan
Reagen meyer	+	(+) endapan putih kekuningan
Flavonoid	-	(+) warna merah, kuning, atau jingga
Saponin	-	(+) busa stabil selama 15 menit
Steroid	-	(+) terbentuk cincin biru atau hijau
Triterpenoid	-	(+) terbentuk warna merah atau ungu
Fenol	-	(+) hitam kebiruan
Tanin	-	(+) endapan hijau kehitaman

*Risma Sukiman, dkk. (2019).

Keterangan:

(+) = Mengandung senyawa yang dimaksud

(-) = Tidak mengandung senyawa yang dimaksud

4. Pembahasan

- **Ekstraksi sampel**

Sampel bulu babi (*Diadema setosum*) diambil dari Bulukumba Sulawesi Selatan, kemudian diekstraksi secara utuh. Ekstraksi sampel dilakukan untuk mendapatkan senyawa bioaktif yang terkandung dalam bulu babi tersebut. Metode yang digunakan yaitu metode maserasi karena pengerjaannya lebih mudah serta peralatan yang digunakan relatif sederhana selain itu zat-zat yang tidak tahan panas tidak akan rusak (Ningsih dkk, 2016). Hasil ekstraksi yang diperoleh dengan menggunakan pelarut metanol diperoleh ekstrak sebanyak 17,49 gram dengan nilai rendemen yaitu sebesar 3,49%. Rendemen merupakan hasil perbandingan dari bobot ekstrak dengan bobot sampel yang diekstraksi yang

dinyatakan dalam persen. Besar kecilnya nilai rendemen menunjukkan keefektifan proses ekstraksi yang dapat dipengaruhi oleh jenis pelarut, ukuran partikel sampel, lamanya waktu ekstraksi, dan metode ekstraksi yang digunakan (Alviana dkk, 2016). Tinggi rendahnya rendemen juga dipengaruhi oleh kadar air yang terkandung dalam sampel.

- **Analisis uji fitokimia**

Berdasarkan hasil uji fitokimia dapat diketahui ekstrak utuh bulu babi positif mengandung senyawa alkaloid. Berbeda dengan penelitian Akerina (2015) ekstrak gonad bulu babi positif mengandung senyawa dari golongan steroid, triterpenoid, dan saponin pada ekstrak methanol, ekstrak etil asetat, dan ekstrak n-heksan. Perbedaan ini terjadi karena penggunaan pelarut yang digunakan serta metode ekstraksi yang digunakan.

Uji alkaloid yang telah dilakukan ditandai dengan terbentuknya endapan putih kekuningan pada pengujian menggunakan reagen meyer. Hal ini menunjukkan hasil positif untuk senyawa alkaloid. Senyawa alkaloid merupakan senyawa polar sehingga larut dalam pelarut polar seperti methanol. Alkaloid senyawa metabolit sekunder yang memiliki atom nitrogen, yang ditemukan pada jaringan tumbuhan dan hewan (Ningrum dkk, 2016). Fungsi alkaloid pada tumbuhan sebagai racun yang melindungi diri dari serangga dan herbivore, serta faktor pengatur tumbuhan.

Uji flavonoid dilakukan dengan penambahan serbuk Mg dan HCl pekat. Flavonoid akan menyebabkan tereduksinya senyawa flavonoid sehingga terbentuk reaksi warna merah yang merupakan ciri adanya flavonoid (Simaremare, 2014) pada pengujian ini tidak terbentuk warna yang diinginkan sehingga hasilnya negative.

Hasil uji saponin tidak menghasilkan busa yang stabil selama 15 menit yang menandakan hasil negative. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak bulu babi tidak mengandung senyawa dari golongan saponin. Saponin merupakan senyawa yang mempunyai gugus hidrofilik dan hidrofob. Saponin akan terbentuk busa karena adanya gugus hidrofil yang berikatan dengan air sedangkan hidrofob akan berikatan dengan udara (Simaremare, 2014) namun pada percobaan ini tidak terbentuk busa.

Pengujian steroid dan triterpenoid jika menghasilkan cincin biru kehijauan pada uji steroid dan cincin kecokelatan pada uji triterpenoid menandakan bahwa ekstrak bulu babi mengandung senyawa steroid dan triterpenoid. Uji didasarkan pada kemampuan senyawa steroid dan triterpenoid membentuk warna oleh H₂SO₄ pekat (Wijaya dkk, 2015). Namun pada percobaan tidak terbentuk warna yang diinginkan. Hal ini menandakan bahwa ekstrak bulu babi tidak mengandung senyawa steroid dan triterpenoid. Menurut Ningsih dkk (2016) tidak terbentuknya warna uji terpenoid karena bertumpuknya senyawa yang ada dalam sampel masih sangat besar.

Pengujian fenol dan tanin juga menandakan hasil yang negative yang ditandai dengan tidak terbentuknya warna hitam kebiruan untuk senyawa fenol dan tidak adanya endapan hijau kehitaman pada uji tannin menurut (Simaremare, 2014) perubahan warna tidak terjadi karena tidak adanya gugus hidroksil yang ada pada senyawa tanin.

5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak utuh bulu babi (*Diadema setosum*) adalah senyawa dari golongan alkaloid.

Referensi

- Abubakar, Laila., Catherine Mwangi., Jacqueline Uku., and Samuel Ndirangu. 2012. Antimicrobial activity of various extracts of the sea urchin *Tripneustes gratilla* (Echinoidea). *African Journal of Pharmacology and Therapeutics*. 1 (1), 19-23.
- Akerina, Febrina Olivia.,Tati Nurhayati., dan Ruddy Suwandny. 2015. Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Antibakteri Dari Bulu Babi. *JPHPI* 2015, 18 (1).

- Aprilia, Hilda Ayu., Delianis Pringgenies., Ervia Yudiati. 2012. Uji Toksisitas Ekstrak Kloroform Cangkang dan Duri Landak Laut (*Diadema setosum*) Terhadap Mortalitas *Nauplius Artemia sp.* *Journal of Marine Research*. 1(1), 75-8.
- Alviana, Nerissa., B.Boy Raharjdo S., Tri Martini. 2016. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Krisan (*Chrysanthemum morifolium syn. Dendrathera grandiflora*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Skripsi). Yogyakarta(ID): Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Aziz, A. 1987. Makanan dan Cara Makan Berbagai Jenis Bulu Babi. *Journal of Oseana*, 29(4), 91-100
- Dahuri, Rokhimin. 2001. Pengelolaan Ruang Wilayah Pesisir dan Lautan Seiring Dengan Pelaksanaan Otonomi Daerah. XVII (2).
- Kato, S. dan S. C. Schroeter, 1985. Biology of the red Sea Urchin, *Strongylocentrotus franciscanus*, and its fishery. in California Marine Fisheries Review.
- Mangindaan, Remy E.P dan Margareth S. P. Lesnussa. 2013. Aktivitas Sitotoksik Dari Ekstrak Bintang Ular (*Ophiomastix annulosa*) Terhadap Perkembangan Awal Embrio Bulu Babi (*Tripneustes gratilla*). *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 3 (1).
- Ningsih, Dian Riana., Zusfahair., Dwi Kartika. 2016. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri. *Molekul*, 11(1), 101-111
- Ningrum, Retno., Elly Purwanti., Sukarsono. 2016. Identifikasi Senyawa Alkaloid Dari Batang Karamunting (*Rhodymytrus tomentosa*) Sebagai Bahan Ajar Biologi Untuk SMA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(3), 231-236
- Radjab, Abdul Wahab. 2001. Reproduksi dan Siklus Bulu Babi (Echinoidea). *Oseana, Volume XXVI* (3).
- Simaremare, Eva Susanty. 2014. Skrinning Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). *Pharmacy* 11 (1).
- Suwignyo S, Widigdo B, Wardiatno Y, Krisanti M. 2005. *Avertebrata Air*. Depok: Penebar Swadaya.
- Toha, Abdul Hamid A. 2006 . Manfaat Bulu Babi (Echinoidea), Dari Sumber Pangan Sampai Organisme Hias. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, (1), 77-82
- Wijaya , Dainty., Putri Purnama Y., Raffty S.A., M. Rizal. Screening Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*). *Jurnal kimia valensi*, 1(1), 65-69