

# Skrining Fitokimia Pada Landak Laut Yang Terdapat Di Perairan Kota Ternate

Ummahatul Mujahidah<sup>1)\*</sup>, Zulkifli Zam Zam<sup>2)</sup>, Deasy Liestianty<sup>3)</sup>

<sup>123</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.  
Universitas Khairun, Kota Ternate, Maluku Utara, Indonesia.

<sup>1</sup>E-mail: [ummahatumujahidah@gmail.com](mailto:ummahatumujahidah@gmail.com)

<sup>2</sup>E-mail: [zulkiflizamzam@gmail.com](mailto:zulkiflizamzam@gmail.com)

<sup>3</sup>E-mail: [dliestianty@gmail.com](mailto:dliestianty@gmail.com)

## Informasi Jurnal

**Kata Kunci :**  
ekstrak landak laut,  
senyawa metabolit  
sekunder

---

**Keywords:**  
sea urchin extract,  
secondary metabolite  
compounds

---

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder pada landak laut yang terdapat di perairan kota Ternate. Pengambilan sampel pada tiga titik lokasi, diantaranya; pantai Tafure Kel. Tafure Kec. Kota Ternate Utara, pantai belakang Pasar Barito Kel. Gamalama Kec. Kota Ternate Tengah dan pantai Rua Kel. Rua Kec. Kota Ternate Selatan. Landak laut yang ditemukan di lokasi penelitian kemudian disortir berdasarkan jenis yang sama disetiap lokasi penelitian. Hasil sortir menunjukkan terdapat spesies a di pantai Tafure, b di pantai belakang Pasar Barito dan c di pantai Rua perairan kota Ternate. Landak laut yang ditemukan kemudian dipreparasi dan diekstraksi dalam pelarut etanol 70% menggunakan metode maserasi 3 x 24 jam. Hasil maserasi dievaporasi dengan rotary evaporator dan dilanjutkan dengan identifikasi menggunakan berbagai pereaksi untuk skring fitokimia. Hasil skrining fitokimia menunjukan bahwa ketiga ekstrak landak laut positif mengandung alkaloid dan saponin

## Abstract

This study aims to identify secondary metabolites in sea urchins found in the waters of the city of Ternate. Sampling at three location points, including; Tafure beach, Tafure Village, North Ternate City District, the back beach of Barito Market, Gamalama Village, Central Ternate City District, and Rua Beach, Rua Village, South Ternate City District. The sea urchins found at the research site were then sorted based on the same type in each research location. Sorting results show that there are species a on Tafure beach, b on the back coast of Barito Market and c on Rua beach in the waters of Ternate city. The sea urchins found were then prepared and extracted in 70% ethanol solvent using the 3 x 24 hour maceration method. The maceration results were evaporated using a rotary evaporator and continued with identification using various reagents for phytochemical screening. The results of phytochemical screening showed that the three sea urchin extracts were positive for alkaloids and saponins.

## 1. Pendahuluan

Landak laut atau bulu babi secara umum dikenal oleh masyarakat Indonesia dengan sebutan sea urchin atau echinoidea yang berasal dari filum echinodermata [9]. Landak laut merupakan salah satu biota perairan laut yang memegang peran penting dalam ekosistem terumbu karang dan mudah dijumpai di seluruh zona perairan, mulai dari perairan laut tropis hingga daerah kutub [7].

Tubuh landak laut memiliki bentuk setengah bulat dilindungi oleh struktur cangkang keras dengan duri yang bervariasi dan bagian dalamnya bersisi lima simetris. Cangkang dari jenis landak laut tertentu dilapisi oleh pigmen cairan hitam yang stabil [2]. Racun pada landak laut berasal dari serotonin, glikosida, steroid, cholinergic, dan bradykinin-like substances yang dapat dimanfaatkan dalam bidang pengobatan sebagai antibiotik. Menurut [3] dalam penelitiannya menyatakan bahwa hasil ekstrak cangkang landak laut spesies *Diadema setosum* dengan pelarut metanol memiliki kemampuan sebagai antibakteri.

Landak laut juga sering dimanfaatkan sebagai komoditas ekspor bernilai ekonomis, bernilai gizi tinggi pada gonad dan sebagai indikator pencemaran logam berat Cadmium. Gonad landak laut mengandung 28 asam amino, vitamin B kompleks, vitamin A, mineral, asam lemak, omega-3, dan omega-6 [3]. Dalam penelitian [3] mengungkapkan bahwa filum Echinodermata memiliki potensi dalam menghasilkan senyawa metabolit sekunder. Metabolit sekunder dari biota laut memiliki potensi sebagai antikanker, antivirus dan antiinflamasi.

Skrining fitokimia merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk

mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder pada bahan alam. Metode skrining fitokimia secara kualitatif dapat dilakukan melalui reaksi warna dengan menggunakan pereaksi tertentu. Pelarut yang tidak sesuai memungkinkan senyawa aktif yang diinginkan tidak dapat tertarik secara baik dan sempurna [10] Namun saat ini, penelitian tentang senyawa metabolit sekunder dari biota laut di perairan Kota Ternate belum pernah dilakukan.

## 2. Metodologi Penelitian

### a. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: pisau, parang, penjepit makanan, besi bekas kuas roll cat, sendok, karung, ember dan toples kaca. Alat-alat yang digunakan untuk analisis terdiri dari neraca analitik, kaca arloji, gelas kimia, erlenmeyer, corong, kertas saring, rotary evaporator, gelas ukur, pipet tetes, pipet volum, tabung reaksi dan rak tabung reaksi.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkang landak laut yang terdapat di perairan Kota Ternate. Bahan yang digunakan dalam proses analisis, meliputi; etanol ( $C_2H_5OH$ ) 70%, aquades, pereaksi Dragendrof, pereaksi Meyer, besi (III) klorida ( $FeCl_3$ ) 1%, besi (III) klorida ( $FeCl_3$ ) 5%, asam klorida (HCl) 2 N, spirtus, dan serbuk Magnesium (Mg).

### b. Prosedur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan pengambilan sampel pada tiga lokasi di perairan Kota Ternate antara lain; pantai Tafure Kel. Tafure Kec. Kota Ternate Utara, pantai di belakang Pasar Barito Kel. Gamalama Kec. Kota Ternate Tengah dan pantai Rua Kel. Rua Kec. Kota Ternate Selatan. Sampel yang telah diambil dimaserasi dengan cara sampel dibersihkan dan dicuci untuk

menghilangkan kotoran yang masih melekat, selanjutnya dikeringkan dibawah terik matahari hingga kering. Sampel yang telah kering diremuk kecil-kecil dan ditimbang. Sampel yang telah ditimbang kemudian dimaserasi menggunakan pelarut etanol 70% selama 3x24 jam. Hasil maserasi kemudian disaring dan dipekatkan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 40-60 °C. Setelah itu dilakukan uji skrining fitokimia untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder pada sampel, sebagai berikut:

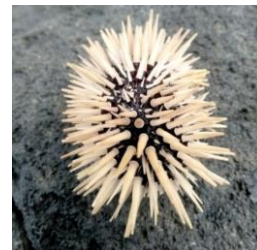
1. Uji Alkaloid. Ekstrak cangkang landak laut dilarutkan dengan 5 mL HCl 2 N kemudian dimasukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi. Pada tabung reaksi kedua dan ketiga ditambahkan 3 tetes pereaksi Dragendroff dan pereaksi meyer. Ekstrak positif mengandung alkaloid apabila terbentuk endapan warna jingga atau merah bata pada tabung reaksi kedua dan warna putih hingga kekuningan pada tabung reaksi ketiga [6].
2. Uji Tanin. Ekstrak cangkang landak laut dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 1 mL dan ditambahkan 3 tetes besi (III) klorida (FeCl<sub>3</sub>) 1%. Ekstrak positif mengandung tanin ditunjukkan dengan terbentuknya biru tua atau hitam kehijauan dalam larutan [6].
3. Uji Saponin. Ekstrak cangkang landak laut dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 2 mL dan ditambahkan 10 mL aquades kemudian dipanaskan selama 2 menit. Setelah itu, didinginkan dan dikocok selama 10 detik. Ekstrak positif mengandung saponin ditunjukkan dengan terbentuknya

buih yang stabil setinggi 1-10 cm dan tidak hilang saat ditambahkan 1 tetes asam klorida (HCl) 2 N [6].

4. Uji Flavonoid. Ekstrak cangkang landak laut (Echinoidea) dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 1 mL dan ditambahkan serbuk magnesium (Mg), 3 tetes asam klorida (HCl) pekat kemudian di kocok-kocok. Ekstrak positif mengandung flavonoid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan berwarna merah [6].

### 3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil survei di lokasi penelitian di temukan 3 jenis landak laut yang berbeda-beda diantaranya, seperti gambar dibawah ini :



**Gambar 3.1.** Landak Laut (A)  
Pantai Tafure Kel. Tafure Kec. Kota  
Ternate Utara



**Gambar 3.2.** Landak Laut (B)  
Belakang Pasar Barito Kel.  
Gamalama Kec. Kota Ternate  
Tengah



**Gambar 3.3** Landak Laut (C)  
Pantai Rua Kel. Rua Kec. Kota  
Ternate Selatan

**Tabel 3.1.** Rendemen hasil ekstraksi cangkang landak laut, sebagai berikut :

Ekstrak Cangkang Landak Laut	Warna	Berat Sampel (g)	Berat Ekstrak (gr)	Rendemen (%)
A	Kuning muda	300 g	82,2 gr	27,4%
B	Cream	300 g	99,5 gr	33,2 %
C	Jingga muda	300 g	100 gr	33,3 %

**Tabel 3.2.** Hasil skrining fitokimia dari ekstrak cangkang landak laut, sebagai berikut :

Jenis Cangkang Landak laut	Senyawa	Pereaksi	Hasil Pengamatan	Tanda Positif	Keputusan
A	Alkaloid	Pereaksi Drage	Terbentuk endapan warna	Terbentuk endapan	+

Tanin	Besi (III) Klorida (FeCl <sub>3</sub> ) 1%	Terbentuk endapan warna jingga	Terbentuk endapan warna biru tua atau hitam kehijauan	-
Sapinin	Aquad es + Asam Klorida (HCl) 2 N	Terbentuk buih yang stabil	Terbentuk buih yang stabil	+
Flavonoid	Sebuk Mg <sup>+</sup> Asam Klorida (HCl) pekat	Terbentuk warna kekuningan	Terbentuk endapan berwarna merah	-
B	Alkaloid	Pereaksi Drage ndroff Pereaksi Meyer	Terbentuk endapan warna merah bata pada tabung reaksi	+

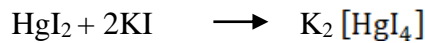
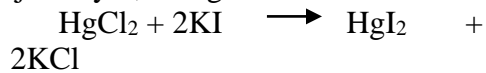
			kedua dan warna putih pada tabung reaksi ketiga	bata pada tabung reaksi kedua dan warna putih hingga kekuningan pada tabung reaksi ketiga		tabung reaksi ketiga	kedua dan warna putih hingga kekuningan pada tabung reaksi ketiga	
Tani n	Besi (III) Klorida (FeCl <sub>3</sub> ) 1%	Terbentuk endapan warna jingga	Terbentuk warna biru tua atau hitam kehijauan	-	Tani n	Besi (III) Klorida (FeCl <sub>3</sub> ) 1%	Terbentuk endapan warna jingga	-
Sapoin	Aquad es + Asam Klorida (HCl) 2 N	Terbentuk buih yang stabil	Terbentuk buih yang stabil	+	Sapoin	Aquad es + Asam Klorida (HCl) 2 N	Terbentuk buih yang stabil	+
Flavonoid	Sebuk Mg + Asam Klorida (HCl) pekat	Terbentuk warna putih	Terbentuk endapan berwarna merah	-	Flavonoid	Sebuk Mg + Asam Klorida (HCl) pekat	Terbentuk warna kekuningan	-
Keterangan :								
(+): Mengandung senyawa metabolit sekunder								
(-): Tidak mengandung senyawa metabolit sekunder								
C	Alkaloid	Pereaksi Dragendorff Pereaksi Meyer	Terbentuk endapan warna merah bata pada tabung reaksi kedua dan warna kekuningan pada	Terbentuk endapan warna jingga atau merah bata pada tabung reaksi	+			

#### a. Uji Alkaloid

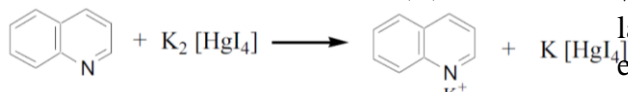
Uji alkaloid dilakukan menggunakan dua pereaksi yaitu pereaksi Dragendorff dan Meyer. Sebelum ditambahkan pereaksi, ekstrak terlebih dahulu ditetaskan dengan HCl. Tujuan penambahan HCl adalah untuk membuat suasana

menjadi asam karena alkaloid bersifat basa [8].

Pada pembuatan pereaksi Mayer, larutan merkuriem (II) klorida ditambah kalium iodida akan bereaksi membentuk endapan merah merkuriem (II) iodida. Jika kalium iodida yang ditambahkan berlebih maka akan terbentuk kalium tetraiodomerkurat (II) [8]. Alkaloid mengandung atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas sehingga dapat digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion logam [4]. Pada uji alkaloid dengan pereaksi Mayer, diperkirakan nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam  $K^+$  dari kalium tetraiodomerkurat (II) membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap [4]. Perkiraan reaksi yang terjadi pada uji Mayer, sebagai berikut.



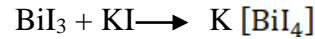
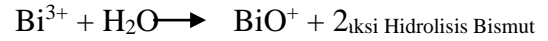
Kalium tetraiodomerkurat (II)



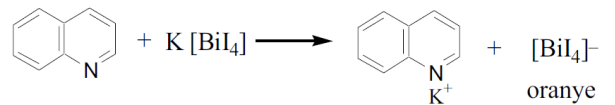
Kalium-alkaloid endapan

Sedangkan menurut [8] pada pembuatan pereaksi Dragendorff, bismut nitrat dilarutkan dalam HCl agar tidak terjadi reaksi hidrolisis karena garam-garam bismut mudah terhidrolisis membentuk ion bismutil ( $BiO^+$ ). Agar ion  $Bi^{3+}$  tetap berada dalam larutan, maka larutan itu ditambah asam sehingga kesetimbangan akan bergeser ke arah kiri. Selanjutnya ion  $Bi^{3+}$  dari bismut nitrat bereaksi dengan kalium iodida membentuk endapan hitam Bismut

(III) iodida yang kemudian melarut dalam kalium iodida berlebih membentuk kalium tetraiodobismutat. Pada uji alkaloid dengan pereaksi Dragendorff, nitrogen digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinat dengan  $K^+$  yang merupakan ion logam. Reaksi pada uji Dragendorff, sebagai berikut.

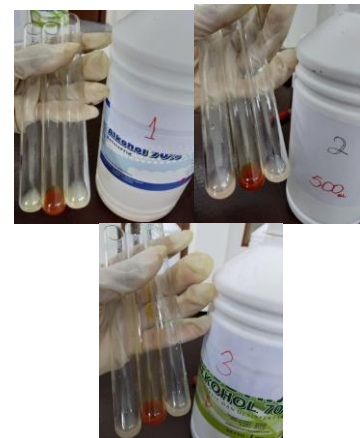


Kalium tetraiodobismutat



Kalium-alkaloid endapan oranye

Hasil uji alkaloid menunjukkan hasil positif yang ditunjukkan dengan adanya perubahan warna jingga pada ekstrak landak laut A dan warna merah bata dalam ekstrak landak laut B dan C dengan pereaksi Dragendorff. Sedangkan pada pereaksi meyer terjadi perubahan warna kekuningan dalam ekstrak landak laut A dan warna putih pada ekstrak landak laut B dan C seperti da gambar 3.4.



**Gambar 3.4.** Hasil Skining Fitokimia Senyawa Alkaloid

- (1) Ekstrak cangkang landak laut A
- (2) Ekstrak cangkang landak laut B
- (3) Ekstrak cangkang landak laut C

#### b. Uji Tanin

Uji tanin dilakukan dengan menambahkan larutan besi (III) klorida ( $\text{FeCl}_3$ ) 1% sebanyak 3 tetes. Pada penambahan ini golongan tanin yang terhidrolisis akan menghasilkan warna biru kehitaman dan tanin yang terkondensasi akan menghasilkan warna hijau kehitaman. Perubahan warna ini terjadi karena  $\text{FeCl}_3$  bereaksi dengan salah satu gugus hidroksil yang ada pada senyawa tanin. Hasil uji tanin menunjukkan hasil negatif karena tidak terjadi perubahan warna biru tua atau hitam kehijauan, ditunjukkan pada gambar 3.5.



**Gambar 3.5.** Hasil Skining Fitokimia Senyawa Tanin

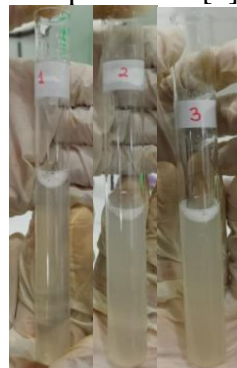
- (1) Ekstrak cangkang landak laut A
- (2) Ekstrak cangkang landak laut B
- (3) Ekstrak cangkang landak laut C

#### c. Uji Saponin

Berdasarkan uji saponin, hasil positif ditandai dengan adanya busa stabil setinggi 1-10 cm dan tidak

hilang pada saat ditambahkan asam klorida ( $\text{HCl}$ ) 2 N. Hasil uji saponin menunjukkan hasil positif ditandai dengan adanya busa setinggi 1 cm, seperti gambar 6. Namun pada saat ditambahkan asam klorida ( $\text{HCl}$ ) 2 N, busa yang dihasilkan lebih sedikit dan cenderung berkurang.

Saponin mengandung gugus glikosil yang berperan sebagai gugus polar serta gugus steroid dan triterpenoid yang berfungsi sebagai gugus nonpolar. Senyawa yang memiliki gugus polar dan nonpolar akan bersifat aktif permukaan sehingga saat dikocok dengan air saponin dapat membentuk misel, dimana struktur polar akan menghadap ke luar sedangkan gugus nonpolar akan menghadap ke dalam. Pada kondisi inilah saponin akan berbentuk seperti busa [4].



**Gambar 3.6.** Hasil Skining Fitokimia Senyawa Saponin

- (1) Ekstrak cangkang landak laut A
- (2) Ekstrak cangkang landak laut B
- (3) Ekstrak cangkang landak laut C

#### d. Uji Flavonoid

Pada uji flavonoid, menunjukkan hasil negatif karena tidak adanya perubahan pada ekstrak.

Hal ini bisa terjadi karena senyawa-senyawa flavonoid yang terekstrak merupakan senyawa-senyawa yang lebih bersifat semi polar sehingga ikatannya dengan etanol (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH) yang lebih bersifat polar cenderung lemah [4].



**Gambar 7.** Hasil Skining Fitokimia Senyawa Flavonoid  
 (1) Ekstrak cangkang landak laut A  
 (2) Ekstrak cangkang landak laut B  
 (3) Ekstrak cangkang landak laut C

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, ditemukan 3 jenis landak laut yang berbeda-beda di perairan kota ternate, diantaranya; landak laut (A) di Pantai Tafure, landak laut (B) di Pantai belakang pasar Barito dan landak laut (C) di Pantai Rua. Hasil skringing fitokimia menunjukkan ketiga jenis landak laut mengandung senyawa alkaloid dan saponin.

### Referensi

Aprilia, Hilda Ayu et al. 2012. “Uji Toksisitas Ekstrak Kloroform Cangkang Dan Duri Landak Laut (*Diadema Setosum*) Terhadap

Mortalitas Nauplius *Artemia Sp.*” *Diponegoro Journal of Marine Research* 1(1): 75–83.

- [2] Cahyono, Eko, Juanita Fani Jonas, Bella Anjelika Lalenoh, and Nurfaida Kota. 2019. “Karakterisasi Kalsium Karbonat (CaCO<sub>3</sub>) Dari Cangkang Landak Laut (*Diadema Setosum*).” *Jurnal Fishtech* 8(1): 28–34.
- [3] Gizi, Kandungan et al. 2017. “Nutrition Content of Sea Urchins (*Diadema Setosum*) and the Potential of Its Shell as an Antibacterial.” : 260–65.
- [4] Ikram, Khadijah Dija, Ahmad Muchsin Jayali, Sudir Umar, and In Sasmita. 2017. “Penentuan Total Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Samama (*Anthocephalus macrophyllus*) Asal Ternate, Maluku Utara.” *Jurnal Kimia Mulawarman* 15(1): 11.
- [5] Isnindar, Isnindar. 2014. “Aktivitas Antioksidan Daun Bawang Mekah (*eleutherine americana* Merr.) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil).” *Jurnal Ilmiah As-Syifaa* 6(1): 73–81.
- [6] Kresnamurti, Angelica et al. 2017. “Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Bulu Babi (*echinometra mathaei*) Pada Mencit Putih Jantan (Analgesic Activity of Sea Urchin Ethanol Extract (*Echinometra Mathaei*) in White Male Mice).” *Clinical and Pharmaceutical Sciences* 01(02).
- [7] Purnami, S.E., Trijoko, and Rarastoeti Pratiwi. 2012. “Kekayaan Jenis Landak Laut (*Echinoidea*) Famili Diadematidae

- Di Pantai Selatan Kabupaten Gunung Kidul.” *Sains & Matematika* 1(1): 6–12.
- [8] Sopianti, Densi Selpia. 2018. “Skrining Fitokimia Dan Profil Klt Metabolit Sekunder Dari Daun Ruku-Ruku (*Ocimum tenuiflorum* L.) Dan Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L).” *Scientia : Jurnal Farmasi dan Kesehatan* 8(1): 44.
- [9] Toha, A. 2006. “Manfaat Bulu Babi (*Echinoidea*), Dari Sumber Pangan Sampai Organisme Hias.” *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia* 13(1): 77–82.
- [10] Vifta, R. L., dan Advistasari, Y. D. 2019. Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B.). *REPOSITORY STIFAR*. Vol 1.