

JURNAL
ANALISIS KOMPOSISI KIMIA CANGKANG
BULU BABI (*Diadema setosum*)

NURUL ASLAMADITA RAMADHINI



FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2023

**ANALISIS KOMPOSISI KIMIA CANGKANG
BULU BABI (*Diadema setosum*)**

Oleh:

Nurul Aslamadita Ramadhini¹, Mery Sukmiwati², Rahman Karnila²

**Program Studi Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
E-mail: nurul.aslamadita3804@student.unri.ac.id**

ABSTRAK

Bulu babi (*Diadema setosum*) merupakan salah satu biota laut yang memiliki cangkang yang keras. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai komposisi kimia dari tepung cangkang bulu babi. Tahap penelitian ini terdiri dari penepungan dan pengamatan komposisi kimia terhadap tepung cangkang bulu babi. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Parameter yang diamati adalah kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat (*by difference*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai dari kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat (*by difference*) masing-masing sebesar 0,28%, 85,13%, 7,11%, 2,04%, dan 5,44%.

Kata kunci: proksimat, tepung cangkang, bulu babi

^{1.)} **Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau**

^{2.)} **Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau**

ANALYSIS OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF SEA URCHIN (*Diadema setosum*) SHELL

By:

Nurul Aslamadita Ramadhini¹, Mery Sukmiwati², Rahman Karnila²

**Major of Fisheries Product Technology
Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau
Email: nurul.aslamadita3804@student.unri.ac.id**

ABSTRACT

Sea urchins (*Diadema setosum*) are one of the marine biota that have hard shells. This research aims to determine the chemical composition value of sea urchin shell flour. This research stage consisted of flouring and observing the chemical composition of sea urchin shell flour. The data obtained was analyzed descriptively. The parameters observed were water, ash, protein, fat and carbohydrate content (by difference). The results showed that the values of water, ash, protein, fat and carbohydrate content (by difference) were 0.28%, 85.13%, 7.11%, 2.04% and 5.44% respectively.

Keywords: proximate, shell flour, sea urchin

¹⁾ **Student of Faculty of Fisheries And Marine Science, Universitas Riau**

²⁾ **Lecturer of Faculty of Fisheries And Marine Science, Universitas Riau**

PENDAHULUAN

Bulu babi merupakan biota laut yang berasal dari filum echinodermata. Bulu babi jenis ini menyebar diseluruh zona terumbu karang. *D.setosum* hidup dibawah batas surut terendah, sehingga sumber makanan bulu babi jenis ini berasal dari alga dan partikel organik/detritus (Ratna 2002).

Gonad atau telur bulu babi dimanfaatkan sebagai bahan makanan, sementara bagian cangkang dan duri dari bulu babi belum termamfaatkan dengan baik. Sementara menurut Shankarlal *et al.* 2011, cangkang bulu babi mengandung berbagai pigmen polihidrodilat, naptokuinun, dan spinokrom yang memiliki fungsi mirip echinokrom A, yang berpotensi membunuh bakteri (Bakterisidal). Bahkan, racun yang terdapat pada cangkang bulu babi berasal dari serotonin, glikosida, steroid dan bahan cholinergic. Kemudian pada Abubakar *et al.* 2012 dilaporkan bahwa toksin yang dihasilkan oleh bulu babi berpotensi sebagai antibiotik.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bulu babi, H_2SO_4 (jerman), Kloroform(1024452500), NaOH 50%(jerman), aquades, indikator pp, H_2BO_3 2%, NaOH 1,5 N, indikator campuran (metilen merah biru) dan HCl0,1 N (jerman).

Alat-alat yang digunakanyang digunakanadalah, grinder, ayakan 80 mesh, timbangan (Nops), timbangan analitik (Timer kitchen scale),water bath (Memmer), buret, desikator, labu soxhlet, oven, erlemenyer (pyrex), pipet tetes, cawan porselin, tanur, sarung tangan dan masker.

Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental yakni dengan melakukan percobaan secara langsung terhadap komposisi kimia dari tepung cangkang bulu babi. Parameter yang dianalisis yaitu komposisi kimia (proksimat).

Prosedur penelitian

Prosedur dari penelitian ini terdiri dari tahapan preparasi bulu babi (*Diadema setosum*) dan analisis komposisi kimia tepung cangkang bulu babi.

Preparasi bulu babi

Bulu babi dibawa ke laboratorium uji dengan menggunakan ice box. Proses preparasi, cangkang bulu babi diawali denganmenimbang bulu babi, selanjutnya cangkang dipisahkan dari gonadnya, selanjutnya cangkang tersebut dicuci dengan menggunakan air bersih dan mengalir. Kemudian, cangkang bulu babi dikeringkan. Cangkang bulu babi yang sudah kering dihancurkan menggunakan mortar agar mempermudah proses penghalusan cangkang. Cangkang yang sudah dihaluskan dengan menggunakan grinder kemudian disaring dengan menggunakan ayakan 80 mesh untuk selanjutnya akan dilakukan perhitungan rendemen tepung cangkang bulu babi dan dianalisis komposisi kimianya (proksimat).

Pengamatan

Analisis komposisi kimia (AOAC 2005)

Cawan porselen dipanaskan dalam oven pada suhu 102-105°C selama 30 menit, kemudian didinginkan menggunakan desikator $\pm$ 30 menit yang kemudian ditimbang (A g). Sampel ditimbang sebanyak 3 g, ditempatkan dalam cawan porselen (B g) dan dikeringkan dalam oven suhu 102-105°C selama 6 jam. Pendinginan dilakukan

selama 30 menit, dengan menggunakan desikator. Lalu dilakukan penimbangan, ulangi pekerjaan hingga boot konstan (C g).

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan :

A=Berat cawan kosong (g)

B=Berat cawan dengan sampel (g)

C=Berat cawan dengan sampel yang sudah dikeringkan (g)

Analisis kadar abu

Cawan porselen yang bersih dikeringkan selama ± 30 menit didalam oven bersuhu 105°C , kemudian dimasukkan kedalam desikator (30 menit) dan diitimbang (A g). Sampel ditimbang sebanyak 3 g, kemudian dimasukkan kedalam cawan porselen (B g), selanjutnya cawan porselen dibakar dalam tanur pangabuan dengan suhu 550°C hingga mencapai pengabuan sempurna. Cawan yang berisi sampel dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit dan suhu tanur diturunkan sampai 200°C . Selanjutnya sampel dipanaskan lagi dalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam. Sampel yang telah didinginkan ditimbang beratnya sampai konstan (C g). Perhitungan kadar abu dapat dilakukan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{C-A}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat cawan kosong (g)

B = Berat cawan dengan sampel (g)

C = Berat cawan dengan sampel yang sudah diabukan (g)

Analisis kadar protein

Sampel yang telah ditimbang (2 g) dimasukkan kedalam labu kjedahl, kemudian ditambahkan dengan 25 mL asam sulfat (H_2SO_4) dan 1 gram katalis (Cu kompleks). Campuran tersebut didestruksi dalam lemari asam sampai berwarna hijau atau bening, kemudian

didinginkan selama 30 menit. Pelarut kloroform (1 mL) ditambahkan ke dalam labu dengan ukuran soxhlet. Larutan dimasukkan kedalam labu ukur, selanjutnya larutan diencerkan dengan menggunakan aquades (100 mL). Kemudian larutan tersebut diambil sebanyak 25 mL dan dimasukkan kedalam labu kjedahl. 5-7 tetes indikator pp dan NaOH 50% ditambahkan kedalam larutan tersebut sampai terbentuk larutan yang berwarna merah muda. Erlenmeyer diisi dengan asam boraks (H_2BO_3) 2% sebanyak 25 mL dan ditambahkan indikator campuran (metilenmerah biru) sehingga larutan berwarna biru ditampung dan diikat dengan borak (H_2BO_3) sampai terbentuk larutan hijau. Kemudian didestilasi $\pm$ selama 15 menit. Hasil destilasi dititrasi dengan larutan asam standar (HCl 0,1 N) yang diketahui konsentrasinya sampai berwarna biru. Pada blanko tanpa sampel dilakukan cara yang sama.

$$\% \text{ Kadar protein} = \frac{(V_A - V_B) \times \text{NHCl} \times 14,007 \times 6,25}{W \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan:

W = Berat sampel

VA = mL HCl untuk titrasi sampel

VB = mL HCl untuk titrasi blanko

N = Normalitas HCl standar yang digunakan

14,007 = Berat atom nitrogen

6,25 = Faktor konversi untuk protein secara umum

Analisis kadar lemak

Sampel ditimbang sebanyak 5 g (W_1) menggunakan kertas saring, kemudian dimasukkan kedalam tabung soxhlet. Labu penyaring/lemak dikeringkan dalam oven pada suhu $105-110^{\circ}\text{C}$ selama 1 jam, lalu ditimbang beratnya (W_2), disambungkan dengan tabung soxhlet. Tabung soxhlet

dimasukkan kedalam ruang ekstraktor tabung soxhlet dan disiram dengan 250 mL n-heksan, kemudian tabung dipasang pada alat destilasi soxhlet lalu didestilasi selama 6 jam. Labu lemak dikeringkan didalam oven dengan suhu 105°C, setelahnya labu didinginkan dalam desikator sampai beratnya konstan (W_3). Perhitungan kadar lemak dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Kadar lemak} = \frac{(W_3 - W_2)}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan :

W_1 = Berat sampel (g)

W_2 = Berat labu lemak tanpa lemak (g)

W_3 = Berat labu lemak dengan lemak (g)

Analisis data

Data yang didapatkan pada penelitian ini dianalisis secara deskriptif. Data analisis komposisi kimia ditabulasikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bulu babi (*Diadema setosum*) berasal dari Pulau Pasumpahan, Kec. Bungus, Teluk Kabung, Padang, Sumatra Barat. Bulu babi merupakan salah satu spesies yang termasuk kedalam filum Echinodermata, dengan ciri umum yakni memiliki dinding tubuh yang tersusun dari theka kapur yang membentuk endoskeleton (kerangka dengan struktur keras) dan duri-duri eksternal. Bulu babi memiliki bentuk tubuh pipih, bundar pentagonal, berwarna hitam, dengan duri berukuran lebih panjang dari tubuhnya, ujung runcing dan rapuh, sedangkan duri sekunder pendek digunakan sebagai alat gerak pada spesies ini (Suryanti 2020). Gambar cangkang bulu babi dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Cangkang bulu babi

Dari 491g cangkang bulu babi basah yang digunakan, setelah dikeringkan diperoleh sebanyak 478 g cangkang kering, kemudian dilanjutkan pada tahap penepungan. Penepungan dilakukan dengan menghaluskan cangkang menggunakan grinder dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh. Tepung cangkang bulu babi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tepung cangkang bulu babi

Berdasarkan Gambar 2. tepung cangkang bulu babi yang diperoleh berwarna abu kehitaman, memiliki tekstur yang halus. Cangkang bulu babi yang berwarna abu kehitaman diduga disebabkan oleh kandungan pigmen yang ada pada cangkang bulu babi berupa cairan hitam yang sering digunakan sebagai pewarnaan kulit dan jala (Tupan dan Silaban 2017).

Dari proses penepungan ini diperoleh sebanyak 428,46 g tepung cangkang bulu babi. Setelah tepung cangkang bulu babi didapat, selanjutnya dilakukan analisis komposisi kimia dari tepung cangkang bulu babi.



Komposisi kimia (AOAC 2005)

Menurut Irianto (2007) komposisi kimia bulu babi tergantung pada spesies, umur, jenis kelamin, musim penangkapan, ketersediaan pakan di air, habitat dan kondisi lingkungan. Hasil dari komposisi kimia tepung cangkang bulu babi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis komposisi kimia (bk) tepung cangkang bulu babi.

Parameter	Jumlah (%)
Kadar Air	0,28 ± 0,01
Kadar Abu	85,13 ± 0,50
Kadar Protein	7,11 ± 0,29
Kadar Lemak	2,04 ± 0,01
Kadar Karbohidrat	5,72 ± 0,76
(by difference)	

Kadar air

Kadar air cangkang bulu babi yang diperoleh sebesar 0,28%. Kecilnya kadar air pada cangkang bulu babi diduga disebabkan oleh cangkang yang memiliki tekstur padat tanpa pori-pori, sehingga tidak banyak kandungan air yang terdapat dalam cangkang bulu babi. Faktor lain yang diduga juga menjadi penyebab rendahnya kadar air pada cangkang bulu babi adalah waktu pengeringan. Sebelum dilakukannya proses penepungan, cangkang bulu babi dikeringkan disuhu ruang selama 2 hari, sehingga memperkecil kadar air yang ada pada bahan baku. Hal ini sejalan dengan Budiarti *et al.* (2020) yang mengatakan bahwa proses pengeringan dapat berpengaruh terhadap kadar air dari suatu bahan. Menurut Riansyah *et al.* (2013) lama pengeringan berpengaruh terhadap kadar air suatu bahan baku, yang mana semakin lama proses pengeringan dilakukan maka jumlah air yang teruapkan dari bahan yang dikeringkan akan semakin

besar. Sehingga, dapat memperkecil kadar air pada bahan baku.

Kadar abu

Kadar abu merupakan residu anorganik dari pembakaran komponen organik suatu bahan. Seperti yang telah ditunjukkan pada Tabel 2. Bahwa kadar abu pada cangkang bulu babi berjumlah 85,13%. Kadar abu yang tergolong tinggi pada tepung cangkang bulu babi disebabkan karena cangkang bulu babi memiliki kandungan mineral yang tinggi. Hal ini sejalan dengan Cahyono (2019) yang mengatakan bahwa hewan laut dengan kelas Echinodermata memiliki kandungan mineral yang tinggi. Selanjutnya menurut Wilma (2020) struktur penyusun cangkang bulu babi terdiri dari kepingan kapur. Hal tersebut menjadi penyebab tingginya kadar abu pada tepung cangkang bulu babi.

Kadar protein

Menurut Amarowicz *et al.* (2012) cangkang bulu babi mengandung protein yang terdiri dari berbagai asam amino seperti arigin, asam glutamat, phenilalanin, treorin dan glisin. Seperti yang terlihat pada Tabel 1. bahwa kadar protein pada cangkang bulu babi (*Diadema setosum*) sebesar 7,12%, hasil yang diperoleh tidak berbeda jauh dengan yang dilaporkan oleh Samima (2023) bahwa kadar protein pada cangkang bulu babi (*Diadema setosum*) sebesar 7,61%, yang mana hasil tersebut tidak berbeda jauh dengan kadar protein yang didapat pada penelitian ini.

Kadar lemak

Kadar lemak pada cangkang bulu babi yang diambil dari Pantai Bungus, Sumatra Barat adalah 2,04%. Kadar lemak tersebut tergolong lebih tinggi bila dibandingkan dengan Samima (2023) yang mengatakan bahwa kadar lemak pada

cangkang bulu babi yang diambil dari Pantai Banda Naira, Maluku sebesar 1,77%. Perbedaan hasil dari kadar lemak pada cangkang bulu babi tersebut diduga disebabkan oleh perbedaan habitat pertumbuhan dari bulu babi yang diteliti. Perbedaan habitat pertumbuhan dapat mempengaruhi ketersediaan atau kelimpahan sumber bahan makanan dari bulu babi itu sendiri, sehingga hal tersebut memberikan pengaruh pada kadar lemak yang terkandung didalam organ tubuh bulu babi.

Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat pada cangkang bulu babi dilakukan dengan cara *by difference*. Cangkang bulu babi pada penelitian ini mengandung 5,72%. Karbohidrat bertindak sebagai sumber energi bagi tubuh. karbohidrat bertindak sebagai sumber energi, bahan bakar, dan zat antara metabolisme.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kandungan komposisi kimia dari cangkang bulu babi (*D. setosum*) diantaranya adalah kadar air ($0,28 \pm 0,01$), kadar abu ($85,3 \pm 0,50$), kadar protein ($7,11 \pm 0,29$), kadar lemak ($2,27 \pm 0,05$), dan kadar karbohidrat ($5,73 \pm 0,76$).

Saran

Saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai kandungan senyawa metabolit sekunder pada cangkang bulu babi.

DAFTAR PUSTAKA

Amarowicz R, Synowiecki J, Shahidi F. 2012. *Chemical composition of shells from red (Strongylocentrotus franciscanus) and green (Strongylocentrotus droebachiensis) sea urchin*. Food

Chem. 133:822-826.

- Tupan J, Silaban B. 2017. Karakteristik Fisik-Kimia Bulu Babi Diadema Setosum dari Beberapa Perairan Pulau Ambon. Jurnal Triton. 13(2):71-78
- Suryanti, S., Fatimah, P. N. P. N., & Rudiyan, S. (2020). Morfologi, Anatomi dan Indeks Ekologi Bulu Babi di Pantai Sepanjang, Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta. Buletin Oseanografi Marina, 9(2), 93–103
- Budiarti, G. I., Wulandari, A., Mutmaina, S., & Sulistiawati, E. (2020). Modified Pumpkin Flour Using Hydrogen Rich Water with a Microwave. Chemica, 7(1), 19–24
- Cahyono E, Jonas Fani, Nurfaida Kota. 2019. “Karakterisasi Kalsium Karbonat (CaCO₃)” Jurnal Fishtech 8(1):27–33.
- Riansyah, A., Supriadi, A., & Nopianti, R. (2013). Pengaruh perbedaan suhu dan waktu pengeringan terhadap karakteristik ikan asin sepat siam (Trichogaster pectoralis) dengan menggunakan oven. Jurnal Fishtech, 2(1), 53-68
- Moka, W., Inaku, D. F., & Rais, M. (2021). Struktur Komunitas Landak Laut di Padang Lamun Pulau Kodingareng, Kepulauan Spermonde. Jurnal Kelautan Tropis, 24(1), 63–70.
- Saimima NA, Fachruddin F, Manuhutu DN, Karepesina M, Amura D. 2023. Pembuatan Tepung Dengan Memanfaatkan Limbah Cangkang Landak Laut (Sea Urchin). Jurnal Bluefin Fisheries. 30;5(1):52-61.
- [AOAC] The Association Official Analytical Chemists. 2005. *Official methods of analysis of AOAC international*. Gaithersburg: AOAC International.
- Abubakar L, Wangi C, Uku J, Ndirangu S. 2012. Antimicrobial activity of various extracts of the sea urchin Tripneustes gratilla (Echinoidea). African Journal of Pharmacology and Therapeutics 1(1):19-23.

- Abubakar L, Wangi C, Uku J, Ndirangu S. 2012. Antimicrobial activity of various extracts of the sea urchin *Tripneustes gratilla* (Echinoidea). *African Journal of Pharmacology and Therapeutics* 1(1):19- 23.
- Ratna DF. 2002. Pengaruh penambahan gula dan lama fermentasi terhadap mutu pasta gonad bulu babi *Diadema setosum* dengan *Lactobacillus plantarum* sebagai kultur starter. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Shankarlal S, Prabu K, Natarajan E. 2011. Antimicrobial and antioxidant activity of purple sea urchin shell (*Salmaris virgulata* L. Agassiz and Desor 1984). *American-Eurasian Journal of Scientific Research*. 6(3):178-181.

