



BERKALA PERIKANAN
TERUBUK

Journal homepage: <https://terubuk.ejournal.unri.ac.id/index.php/JT>

ISSN Printed: 0126-4265

ISSN Online: 2654-2714

Karakteristik Fisik Tepung Kulit, Kitin dan Kitosan Teripang Pasir (*Holothuria scabra*)

Physical Characteristics of Skin Powder, Chitin and Chitosan (*Holothuria scabra*)

Tyarani Dehwie¹, Sumarto*¹, Dahlia¹

¹Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru, Jl. HR-Soebrantas Km 12,5 Simpang Baru, Panam-Pekanbaru, Indonesia 28293

Correspondence Author : sumarto1976@yahoo.co.id

INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 11 December 2020

Distujui: 18 January 2021

Keywords:

Teripang pasir (*H. scabra*), rendemen, karakteristik fisik, kadar air, kadar abu.

ABSTRACT

This study aims to determine the physical characteristics of skin powder, chitin and chitosan that prepared from skin of sea cucumber (*H. scabra*). The analysis parameters observed were physical characteristics, moisture content and ash content. The skin of *H. scabra* has blackish gray color with yellow and black spots originating from the dorsal part and white skin with yellow and brown spots originating from the ventral part. The color of skin powder was light gray. The color of chitin and chitosan were light cream. Moisture content of skin, skin powder, chitin and chitosan were 24.30%, 5.17%, 3.16% and 3.35% respectively. Ash content of skin, skin powder, chitin and chitosan were 62.92%, 61.10%, 3.05% and 1.42% respectively.

PENDAHULUAN

Teripang merupakan salah satu biota laut yang mudah dikenal dengan bentuk yang bervariasi seperti segi empat, silindris dan bulat memanjang seperti ular (Putri, 2019). Salah satu jenis teripang adalah teripang pasir (*Holothuria scabra*). Teripang pasir merupakan salah satu hasil perikanan yang memiliki nilai ekonomis penting dan sudah berhasil dibudidayakan. Data Kementerian Kelautan dan Perikanan menunjukkan bahwa potensi teripang dari perikanan tangkap di Indonesia cukup besar, yaitu 5.428 ton pada tahun 2014 dengan rata-rata peningkatan produksi sebesar 1,08% dari 2004-2014 (KKP, 2015).

Bagian tubuh teripang pasir terdiri dari daging, kulit, dan jeroan-gonad. Kulit teripang pasir memiliki proporsi yang besar sebagaimana hasil penelitian Sumarto (2020) yang menyatakan bahwa proporsi kulit teripang pasir mencapai 40,1%, jeroan-gonad 16,37% dan daging 43,53%.

Bagian kulit teripang dapat diolah lebih lanjut menjadi tepung kulit, kitin dan kitosan. Kitin adalah biopolimer tersusun oleh unit-unit N-asetil-Dglukosamin berikatan $\beta(1-4)$ yang paling banyak dijumpai di alam setelah selulosa. Senyawa ini dijumpai sebagai komponen eksoskeleton kelompok Crustaceae, dinding sel insekta, kapang dan kamir (Patil *et al.*, 2000). Kitosan merupakan produk turunan dari polimer kitin yang diproduksi dari limbah pengolahan industri perikanan, yaitu kulit udang, cangkang kepiting, dan rajungan (Wahyuni *et al.*, 2013).

* Corresponding author. E-mail address: sumarto1976@yahoo.co.id

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan-bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit teripang pasir (*H. scabra*) yang diperoleh dari Pulau Terung Provinsi Kepulauan Riau.

Bahan-bahan kimia yang digunakan NaOH, HCl, NaOCl, akuades dan n-hexana. Alat-alat yang digunakan antara lain: timbangan digital, blender, *magnetic stirrer*, kertas saring, tanur, oven, ayakan 80 mesh, pH meter, gelas beaker, *hot plate*, corong gelas, gelas ukur, cawan porselen, dan desikator.

Metode pada penelitian ini adalah metode eksperimen yang dilakukan dalam tiga tahap, yaitu: 1) preparasi dan pemisahan bagian tubuh teripang pasir 2) pembuatan tepung kulit teripang pasir 3) proses ekstraksi kitin dan kitosan teripang pasir. Parameter yang diukur meliputi karakteristik fisik, kadar air dan kadar abu.

Pembuatan tepung kulit teripang pasir

Bagian kulit teripang pasir yang didapat dikeringkan menggunakan oven selama 48 jam dengan suhu 40-45°C. Hasil proses pengeringan dilakukan penimbangan dan selanjutnya diblender dan diayak dengan saringan ukuran 80 mesh. Proses ini dilakukan berulang-ulang hingga diperoleh tepung kulit teripang.

Ekstraksi kitin dan kitosan kulit teripang pasir

Proses ekstraksi kitin dan kitosan dalam penelitian ini menggunakan bahan dari tepung kulit teripang pasir berukuran 80 mesh. Proses ekstraksi kitin dan kitosan mengacu pada metode Suptijah (2004) yang dimodifikasi.

Proses pembuatan kitin dimulai dengan proses demineralisasi (penghilangan mineral) dengan memasukkan tepung kulit ke dalam erlenmeyer. Tambahkan HCl 1,5 N (1:7 b/v), lalu diaduk menggunakan *magnetic stirrer* dan dipanaskan di atas *hot plate* selama 60 menit pada suhu sekitar 90°C. Kemudian campuran disaring menggunakan kain halus, endapan yang diperoleh dicuci dengan air mengalir dan bagian akhir pencucian menggunakan akuades hingga pH netral. Tahap selanjutnya adalah proses dekolorisasi (penghilangan warna gelap) yang dilakukan dengan melarutkan endapan dengan larutan NaOCl 0,5% (1:10 b/v) sambil diaduk menggunakan *magnetic stirrer* dan dipanaskan selama 60 menit pada suhu 75°C. Campuran larutan disaring dan endapan yang diperoleh dilakukan pencucian air mengalir dan bagian akhir pencucian menggunakan akuades. Proses selanjutnya adalah proses deproteinasi (penghilangan protein) yang dilakukan dengan cara mencampur bahan dengan larutan NaOH 3,5 N (1:10 b/v) sambil diaduk menggunakan *magnetic stirrer* selama 60 menit pada pemanasan 90°C. Penyaringan campuran larutan dan proses pencucian air mengalir dan bagian akhir pencucian menggunakan akuades sampai pH netral. Endapan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50-55°C selama 6 jam sehingga diperoleh kitin.

Pembuatan kitosan selanjutnya dilakukan dengan proses deasetilasi (penghilangan gugus asetil). Kitin dimasukkan dalam wadah erlenmeyer dan direndam dengan larutan NaOH 50% (1:10 b/v), campuran larutan diaduk dengan *magnetic stirrer* sambil dipanaskan pada 100°C selama 120 menit. Larutan dilakukan penyaringan dan proses pencucian dengan air mengalir, pada bagian akhir menggunakan akuades sampai diperoleh pH netral. Endapan kitosan yang terbentuk dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 45-47°C selama 6 jam.

Prosedur analisis komposisi kimia

Kadar air (AOAC, 2005)

Cawan porselin dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 1 jam. Cawan tersebut diletakkan ke dalam desikator (kurang lebih 15 menit) dan dibiarkan sampai dingin lalu ditimbang. Cawan tersebut ditimbang kembali hingga beratnya konstan. Sebanyak 5 g sampel dimasukkan ke dalam cawan tersebut,

kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 105°C selama 5 jam atau hingga beratnya konstan. Setelah selesai, cawan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam desikator dan selanjutnya ditimbang kembali. Perhitungan kadar air:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{berat contoh awal (g)} - \text{berat contoh akhir (g)}}{\text{berat contoh awal (g)}} \times 100\%$$

Kadar abu (AOAC, 2005)

Cawan abu porselen dibersihkan dan dikeringkan di dalam oven bersuhu sekitar 105°C selama 30 menit. Cawan abu porselen tersebut dimasukkan ke dalam desikator (30 menit) dan kemudian ditimbang. Sampel sebanyak 5 g ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam cawan abu porselen. Selanjutnya dibakar di atas kompor listrik sampai tidak berasap dan dimasukkan ke dalam tanur pengabuan dengan suhu 600°C selama 7 jam. Cawan dimasukkan di dalam desikator dibiarkan sampai dingin dan kemudian ditimbang. Perhitungan kadar abu:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{bobot setelah tanur (g)} - \text{cawan kosong (g)}}{\text{berat sampel awal (g)}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik fisik bahan baku dan tepung kulit *H.scabra*

Teripang pasir dipreparasi sehingga didapat bagian tubuh yang terdiri dari kulit, daging, dan jeroan-gonad. Kulit ini selanjutnya dikeringkan menggunakan oven hingga kering. Kulit kering ini kemudian dihaluskan menggunakan blender lalu diayak menggunakan ayakan 80 mesh sehingga diperoleh tepung kulit. Tepung kulit *H. scabra* yang diperoleh berwarna abu-abu cerah. Tepung kulit *H. scabra* yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tepung kulit *H. scabra*

Rata-rata rendemen beserta spesifikasi dari kulit *H. scabra* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 1. Rendemen dan spesifikasi kulit *H. scabra*

Parameter	Kulit
Rendemen (%)	21,85±0,21
Kadar air (%)	24,30±0,23 (%bb)
Kadar abu (%)	62,92±0,28 (%bk)

Tabel 1, menunjukkan rendemen dan spesifikasi kulit *H. scabra* serta Tabel 2 menunjukkan rendemen dan spesifikasi tepung kulit *H. scabra*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar air kulit dan tepung kulit *H. scabra* berturut-turut adalah sebesar 24,30% (bb) dan 5,17% (bb). Kadar air tepung kulit *H. scabra* mengalami penurunan dibanding kadar air pada kulit, hal ini disebabkan kulit *H. scabra* dikeringkan terlebih dahulu menggunakan oven sebelum dihaluskan menjadi tepung kulit *H. scabra*.

Tabel 2. Rendemen dan spesifikasi tepung kulit *H. scabra*

Parameter	Tepung kulit
Rendemen (%)	62,62±0,76
Kadar air (%)	5,17±0,05 (%bb)
Kadar abu (%)	61,10±0,09 (%bk)
Bentuk	Serpihan sampai bubuk

Kadar abu kulit dan tepung kulit *H. scabra* secara berurut yakni 62,92% (bk) dan 61,10% (bk). Kadar abu pada suatu bahan pangan menggambarkan kandungan zat kapur dan mineral. Kandungan abu yang tinggi disebabkan karena zat kapur dan mineral yang melapisi kulit *H. scabra* (Sumarto, 2020). Kadar abu ini hanya mengalami sedikit penurunan disebabkan oleh penggunaan oven sebelum dihaluskan menjadi tepung kulit. Menurut Harris *et al.*, (1989) dalam Dewi (2012), menyatakan besarnya penurunan kadar abu tergantung pada proses pengolahan, suhu pengolahan, dan luas permukaan produk.

Karakteristik fisik kitin *H. scabra*

Tepung kulit *H. scabra* diekstraksi lebih lanjut untuk menghasilkan kitin melalui proses demineralisasi, dekolonisasi, dan deproteinasi. Demineralisasi dilakukan dengan pencampuran tepung kulit *H. scabra* dengan HCl 1,5 N. Tepung kulit *H. scabra* dimasukkan perlahan ke dalam larutan HCl 1,5 N agar buih dan gelembung gas yang terbentuk tidak menyebabkan isi dalam wadah tumpah (meluap). Dompeipen *et al.*, (2016) menyatakan bahwa reaksi demineralisasi menyebabkan terbentuknya gas-gas CO₂ dan H₂O.

Tahapan dekolonisasi menggunakan NaOCl 0.5% yang berfungsi untuk menghilangkan warna (pigmen) yang terdapat dalam sampel. Tahapan selanjutnya adalah deproteinasi menggunakan NaOH 3,5 N. Menurut Agustina *et al.*, (2015) deproteinasi berfungsi untuk memisahkan atau melepaskan ikatan-ikatan protein dalam sampel. Akhir dari proses deproteinasi yakni campuran larutan sedikit mengental dan mengendap serta warna kitin yang dihasilkan sudah berubah menjadi krem cerah. Hasil ini juga sejalan dengan hasil penelitian Dompeipen *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa pada tahapan deproteinasi, protein terekstrak dalam bentuk ikatan Na-proteinat, dimana ion Na⁺ mengikat ujung rantai protein yang bermuatan negatif sehingga mengendap.

Karakteristik kitin yang dihasilkan meliputi warna, bentuk, kadar air, kadar abu, dan rendemen seperti terlihat pada Tabel 8. Warna kitin yang diperoleh sudah sesuai standar BSN (7948-2013), dan untuk bentuk/ukuran partikel yang diperoleh juga sudah sesuai standar Purwatiningsih *et al.*, (2009). Kitin kulit *H. scabra* yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Kitin kulit *H. scabra*

Tabel 3, menunjukkan bahwa rendemen kitin kulit *H. scabra* yakni sebesar 20,13% dan lebih sedikit dari hasil penelitian Agustina *et al.*, (2015) yakni rendemen kitin kulit udang sebesar 36,76% namun tetap sejalan dengan hasil penelitian Marganov (2003), yang menyatakan kadar kitin khususnya udang diatas 20%. Hasil penelitian ini juga tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Sartika *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa rendemen kitin cangkang rajungan (*Portunus pelagicus*) adalah sebesar 23,9873%. Faktor yang

mempengaruhi perbedaan nilai rendemen di antaranya yaitu bahan baku yang digunakan, suhu, dan waktu yang dipakai dalam proses ekstraksi (Potaros *et al.*, 2009).

Tabel 3. Karakteristik kitin kulit *H. scabra*

Parameter	Ciri	BSN (7948:2013)	Purwatiningsih <i>et al.</i> , (2009)
Rendemen (%)	20,13±0,43	-	-
Kadar air (%)	3,16±0,02 (%bb)	Maksimal 12	≤ 10
Kadar abu (%)	3,05±0,07 (%bk)	Maksimal 5	≤ 2
Bentuk/ukuran partikel	Bubuk	-	Serpihan sampai bubuk
Warna	Krem cerah	Coklat muda sampai putih	-

Kadar air kitin kulit *H. scabra* yang didapat sudah memenuhi standar BSN (7948:2013) dan standar menurut Purwatiningsih *et al.*, (2009). Kadar abu kitin kulit *H. scabra* yang diperoleh adalah sebesar 3,05% (bk), hanya memenuhi standar BSN (7948:2013) yakni masih dibawah 5% dan belum memenuhi standar menurut Purwatiningsih *et al.*, (2009) karena lebih dari 2%.

Kadar abu kitin jauh menurun dari kadar kulit dan tepung kulit *H. scabra* dikarenakan dalam proses pembuatannya kitin sudah melalui tahapan demineralisasi yakni penghilangan mineral menggunakan HCl. Kadar abu ini menggambarkan kandungan zat kapur dan mineral, sehingga proses demineralisasi bertujuan untuk menghilangkan garam-garam anorganik atau kandungan mineral yang ada (Sumarto, 2020; Marganov, 2003). Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Bastaman (1989), yang menyatakan bahwa senyawa kalsium akan bereaksi dengan asam klorida yang larut dalam air selama proses demineralisasi.

Karakteristik fisik kitosan *H. scabra*

Kitin kulit *H. scabra* diekstraksi lebih lanjut untuk menghasilkan kitosan melalui proses deasetilasi. Kitosan kulit *H. scabra* yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 3 dan karakteristik kitosan kulit *H. scabra* selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.



Gambar 3. Kitosan kulit *H. scabra*

Tabel 4. Karakteristik kitosan kulit *H. scabra*

Parameter	Ciri	Muzzarelli (1985)	BSN (7949:2013)
Rendemen	71,17±0,02	-	-
Kadar air (%)	3,35±0,06 (%bb)	2-10	Maksimal 12
Kadar abu (%)	1,42±0,06 (%bk)	Umumnya <1	Maksimal 5
Bentuk	Bubuk	Serpihan sampai bubuk	-
Warna	Krem cerah	Putih sampai kuning pucat	Coklat muda sampai putih

Kitosan diperoleh dari hasil deasetilasi kitin menggunakan NaOH 50%. Deasetilasi merupakan proses perubahan gugus asetil (-NHCOCH₃) pada kitin menjadi gugus amina (-NH₂) dengan penambahan basa kuat seperti NaOH (Agustina *et al.*, 2015). Proses deasetilasi dalam basa kuat dan panas menyebabkan hilangnya

gugus asetil pada kitin, hal ini mengakibatkan kitosan bermuatan positif sehingga dapat larut dalam asam organik seperti asam asetat ataupun asam formiat (Bastaman, 1989).

Karakteristik kitosan yang dihasilkan meliputi warna, bentuk, kadar air, kadar abu dan rendemen. Tabel 4, menunjukkan bahwa rendemen kitosan kulit *H. scabra* yakni sebesar 71,17% dan lebih banyak dibanding rendemen kitosan kulit udang hasil penelitian Agustina *et al.*, (2015) yakni 67,08% dan Dompeipen *et al.*, (2016) sebanyak 63%. Rendemen kitosan dipengaruhi oleh bahan baku dan proses produksinya (Mursida *et al.*, 2018).

Warna kitosan yang dihasilkan juga sudah memenuhi standar BSN (7949:2013) dan standar menurut Muzzarelli (1985). Kadar air kitosan kulit *H. scabra* yang didapat sudah memenuhi standar BSN (7949:2013) dan standar menurut Muzzarelli (1985). Kadar air pada kitosan lebih tinggi dibanding kitin. Kadar air kitosan menurut Agustina *et al.*, (2015) dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya lama pengeringan, jumlah kitosan yang dikeringkan dan luas permukaan tempat kitosan dikeringkan.

Kadar abu kitosan kulit *H. scabra* yang diperoleh adalah sebesar 1,42% (bk) dan memenuhi standar BSN (7949:2013) yakni dibawah 5% namun belum memenuhi standar menurut Muzzarelli (1985), yakni dibawah 1%. Kadar abu kitosan lebih rendah dibandingkan dengan kitin. Menurut Dompeipen *et al.*, (2016) dengan perlakuan NaOH 50% dengan suhu tinggi mampu menghilangkan mineral-mineral anorganik sekaligus menghilangkan gugus-gugus asetil.

KESIMPULAN

Perbedaan kondisi produk yakni tepung kulit, kitin, dan kitosan kulit *H. scabra* memiliki karakteristik fisik, kadar air dan kadar abu yang berbeda juga. Kulit *H. scabra* memiliki karakteristik berwarna abu-abu kehitaman disertai bintik-bintik kuning dan hitam yang berasal dari bagian dorsal *H. scabra* dan kulit berwarna putih disertai bintik-bintik kuning dan coklat yang berasal dari bagian ventral. Tepung kulit *H. scabra* berwarna abu-abu cerah. Kitin dan kitosan berwarna krem cerah. Kadar air kulit, tepung kulit, kitin dan kitosan secara berturut-turut adalah 24,30% (bb); 5,17% (bb); 3,16% (bb) dan 3,35% (bb). Kadar abu kulit, tepung kulit, kitin dan kitosan secara berturut-turut adalah 62,92% (bk); 61,10% (bk); 3,05% (bk) dan 1,42% (bk).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini sebagian didanai oleh Proyek AKSI ADB Universitas Riau Tahun 2020. Untuk itu dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada pendana atas bantuannya sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., I.M.D. Swantara, I.N. Suartha. 2015. Isolasi kitin, karakterisasi, dan sintesis kitosan dari kulit udang. *Jurnal Kimia* 9 (2): 271-278.
- [AOAC] Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. (2005). Official Methods of Analysis of
- Bastaman. 1989. *Studies on degradation and extraction of chitin and chitosan from prawn shells*. England : The Queen University of Belfast.
- [BSN](Badan Standardisasi Nasional). 2013. SNI: 7948:2013. Kitin-Syarat Mutu dan Pengolahan. Jakarta (ID); Badan Standardisasi Nasional.
- _____. 2013. SNI: 7949:2013. Kitosan-Syarat Mutu dan Pengolahan. Jakarta (ID); Badan Standardisasi Nasional.
- Dewi. Y,P. 2012. Perubahan Kandungan Asam Lemak dan Kolesterol Keong mas (*Pamacea canaliculata*) Akibat Proses Pengolahan. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- Dompeipen, E.J., M. Kaimudin, R.P. Dewa. 2016. Isolasi kitin dan kitosan dari limbah kulit udang. *Majalah BIAM* 12 (01) : 32-38.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2015. *Statistik Perikanan Tangkap Menurut Provinsi 2015*. Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap.
- Marganov. 2003. Potensi Limbah Udang sebagai Penyerap Logam Berat (Timbal, Kadmium, dan Tembaga) di Perairan. [Disertasi] Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Mursida, Tasir, Sahriawati. 2018. Efektifitas larutan alkali pada proses deasetilasi dari berbagai bahan baku kitosan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 21(2): 356-366.
- Muzzarelli, R.A.A. 1985. New derivatives of chitin and chitosan properties and application. *Gordon and Beach Science Publ.* New York.
- Patil, R.S., Chormade V., Desphande M.V. 2000. Chitinolytic enzymes an exploration. *Enz Microb Technol* 26:473-483.
- Potaros T., Raksakulthai N., Runglerdkreangkrai J., Worawattanamateekul W. 2009. Characteristics of collagen from nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) skin isolated by two different methods. *Kasetsart Journal-Natural Science*. 43(3): 584-593.
- Purwatiningsih, S., T. Wukirsari, A. Sjahriza, D. Wahyono. 2009. *Sumber Biomaterial Masa Depan*. IPB Press. Bogor.
- Putri, A.N. 2019. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teripang Getah (*Holothuria* sp.). [Skripsi]. Bogor, Institut Pertanian Bogor.
- Sartika, I.D., M.A. Alamsyah, N.E.N. Sugijanto. Isolasi dan karakterisasi kitosan dari cangkang rajungan (*Portunus pelagicus*). *Jurnal Biosains Pascasarjana* 18(2): 98-112.
- Sumarto. 2020. Karakteristik Teripang Pasir (*Holothuria scabra* J.) dan Potensi Ekstrak Glukosamin Untuk Produksi Cairan pada Tikus Percobaan. [Disertasi]. Pekanbaru: Sekolah Pascasarjana, Universitas Riau.
- Suptijah, P. 2004. Tingkat kualitas kitosan hasil modifikasi proses produksi. *Jurnal Buletin Teknologi Hasil Perikanan* 7 (1): 56-67.
- Wahyuni, S., A. Khaeruni, Hartini. 2013. Kitosan cangkang udan windu sebagai pengawet fillet ikan gabus (*Channa striata*). *JPHPI* 16 (3): 233-241.