

## ANALISIS KITIN DARI CANGKANG KEPITING RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*)

Wa Irma<sup>1</sup>, M. Said Karyani<sup>2</sup>, Dhamas M. Amarlita<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Universitas Darussalam Ambon, Jl. Waehakila, Puncak Wara, Ambon, Maluku, Indonesia  
Email: [wa.irma87@gmail.com](mailto:wa.irma87@gmail.com)

---

### Article History

Received: 31-08-2023

Revision: 22-09-2023

Accepted: 06-10-2023

Published: 15-10-2023

**Abstract.** Crab skin is a processing waste that reaches 50-60% by weight intact, with a chitin content of 20-30%. If this waste can be utilized, then in addition to overcoming the problem of water pollution, it will also provide added value to the fisheries processing business. Until now, the use of these wastes is still very limited. Its use includes making petis, shrimp paste, flavor, and as a feed ingredient. This research is about the isolation of chitin from crab shell shells through the stages of demineralization and deproteinization. The research method used in this study has 2 stages, namely deproteinization with variations in NaOH reagent concentrations of 3.5%, 45.0%, 5 and 6.5%, and demineralization with HCl reagent concentrations of 1 M. Test characteristics of chitin and chitosan isolated results carried out with IR. The results of data analysis showed that the isolation of chitin from crab shells went through several stages, namely two stages of deproteinization and demineralization stages. The optimum concentration of NaOH reagents used in the deproteinization process is 4.50% with the concentration of protein that can be released in the first test of 18.0467 gr and in the second test of 17.8445 gr. The optimum concentration of HCl reagent used in the demineralization stage is 0.1 N. The optimum incubation time for the chemical deproteinization stage is 2 hours with chitin levels produced of 32.8320 gr.

**Keywords:** Knitted Crab, Chitin, Deproteinization, Demineralization

**Abstrak.** Kulit kepiting rajungan merupakan limbah pengolahan yang besarnya mencapai 50-60 % berat utuh, dengan kandungan kitin sebesar 20-30%. Jika limbah ini dapat dimanfaatkan, maka selain dapat mengatasi masalah polusi perairan, juga akan memberikan nilai tambah pada usaha pengolahan perikanan. Sampai saat ini pemanfaatan limbah-limbah tersebut masih sangat terbatas. Pemanfaatannya antara lain untuk pembuatan petis, terasi, flavor, dan sebagai bahan pakan. Penelitian ini tentang isolasi kitin dari cangkang kulit kepiting rajungan melalui tahap demineralisasi dan deproteinasi. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini ada 2 tahap yaitu deproteinasi dengan variasi konsentrasi reagen NaOH 3,5 %, 45,0 %, 5 dan 6,5 %, dan demineralisasi dengan konsentrasi reagen HCl 1 M. Uji karakteristik kitin dan kitosan hasil isolasi dilakukan dengan IR. Hasil analisis data menunjukkan bahwa pengisolasian kitin dari cangkang kepiting rajungan melalui beberapa tahap yaitu dua tahap deproteinasi dan tahap demineralisasi. Konsentrasi optimum reagen NaOH yang digunakan pada proses deproteinasi adalah 4,50% dengan konsentrasi protein yang dapat dilepaskan pada ulangan pertama sebesar 18,0467gr dan pada ulangan kedua yakni sebesar 17,8445 gr. Konsentrasi optimum reagen HCl yang digunakan pada tahap demineralisasi adalah sebesar 0,1 N. Waktu inkubasi optimum untuk tahap deproteinasi secara kimiawi adalah 2 jam dengan kadar kitin yang dihasilkan yakni sebesar 32,8320 gr.

**Kata Kunci:** Kepiting Rajungan, Kitin, Deproteinisasi, Demineralisasi

---

**How to Cite:** Irma, W., Karyani, M. S., & Amarlita, D. M. (2023). Analisis Kitin dari Cangkang Kepiting Rajungan (*Portunus pelagicus*). *HORIZON: Indonesian Journal of Multidisciplinary*, 1 (2), 105-116. <http://doi.org/10.54373/hijm.v1i2.941>

---

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara maritim yang mempunyai kekayaan sumber daya kelautan dan perikanan yang sangat melimpah, baik secara kuantitas maupun keragamannya. Sektor perikanan menjadi sumber pertumbuhan dan perkembangan ekonomi daerah serta sebagai lahan mata pencarian masyarakat maupun sumber penghasil devisa negara (Budianto et al., 2019). Sejauh ini perikanan Indonesia telah berperan baik dalam memenuhi kebutuhan pangan dunia. Indonesia mempunyai potensi besar untuk menjadi komoditas ekspor dari sektor non migas (Nurjannah et al., 2018). Salah satu ekspor unggulan Indonesia adalah produk olahan kepiting dan rajungan.

Rajungan (*Portunus pelagicus*) merupakan kepiting laut yang banyak terdapat di Perairan Indonesia. Rajungan telah lama diminati oleh masyarakat baik di dalam negeri maupun luar negeri, oleh karena itu harganya relatif mahal yang dapat mencapai Rp.30.000-50.000/kg daging. Daging kepiting ini selain dinikmati di dalam negeri juga di ekspor ke luar negeri seperti ke Jepang, Singapura dan Amerika (Warda & Busyairi, 2022). Rajungan di Indonesia sampai sekarang masih merupakan komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Sampai saat ini seluruh kebutuhan ekspor rajungan masih mengandalkan dari hasil tangkapan di laut (Azizi et al., 2020)

Industri pengolahan kepiting rajungan merupakan industri yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini tentu akan disertai dengan meningkatnya limbah yang dihasilkan, khususnya cangkang kepiting. Pengolahan kepiting merupakan kegiatan pengolahan yang cukup banyak menghasilkan limbah. Pada umumnya kepiting diekspor dalam bentuk daging beku. Limbah cangkang kepiting masih merupakan masalah yang perlu dicari pemecahannya. Salah satu pemanfaatan limbah krustacea tersebut adalah pengolahan menjadi kitin (Kurnia et al., 2016). Menurut Johnson dan Peniston dalam Juwana (2007) kulit kepiting merupakan limbah pengolahan yang besarnya mencapai 50-60 % berat utuh, dengan kandungan kitin sebesar 20-30%. Jika limbah ini dapat dimanfaatkan, maka selain dapat mengatasi masalah polusi perairan, juga akan memberikan nilai tambah pada usaha pengolahan perikanan. Sampai saat ini pemanfaatan limbah-limbah tersebut masih sangat terbatas. Pemanfaatannya antara lain untuk pembuatan petis, terasi, flavor, dan sebagai bahan pakan. Sesungguhnya limbah kepiting merupakan sumber kitin yang sangat potensial (Warda & Busyairi, 2022).

Kitin merupakan polimer karbohidrat yang mempunyai banyak kegunaan, antara lain sebagai bahan tambahan makanan yang berfungsi untuk mempertahankan tekstur makanan dan pengemulsi makanan yang baik (Jayanti & Leoanggraini, 2020). Di bidang kedokteran digunakan sebagai bahan untuk mempercepat penyembuhan luka, krim penghalus kulit dan

sebagai bahan benang bedah. Karotenoid yang diekstrak nantinya dapat digunakan sebagai bahan aditif untuk produk perikanan, baik perikanan budidaya maupun ikan-ikan hias sehingga intensitas warnanya akan lebih baik (Cahyono, 2018)

Hasil pengolahan limbah perikanan seperti rajungan mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi terutama kalsium dan fosfor. Kalsium merupakan salah satu makromineral yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah lebih dari 100 mg per hari. Fungsi kalsium dalam tubuh sebagai mineral pembentuk tulang dan gigi, pengatur pembekuan darah, pengatur reaksi otot dan pertumbuhan tubuh (Supriyantini et al., 2018). Kandungan gizi yang terdapat pada limbah rajungan sangat berpotensi bila di proses menjadi bahan tambahan pangan. Selama ini pemanfaatan limbah rajungan masih terbatas pada bahan baku industri pakan dan pembuatan kitin serta kitosan. Upaya dalam pemanfaatan limbah tersebut berupa diversifikasi produk pangan (bahan baku pembuat perisa) dan dapat diaplikasikan sebagai bahan tambahan alami dalam suatu produk (Silvia et al., 2015).

Kitin dapat diolah dari cangkang kepiting dengan cara diisolasi menggunakan proses demineralisasi dan deproteinasi. Selanjutnya kitin tersebut dapat diproses lebih lanjut menjadi kitosan dengan proses destilasi. Sedangkan karotenoid terutama dalam bentuk karotenprotein (astaxantin) dapat diperoleh dari kulit udang dengan cara kimia menggunakan pelarut nonpolar dan minyak makan, serta cara enzimatik menggunakan enzim protease, misalnya tripsin (Azizi et al., 2020). Kitin merupakan biopolimer yang berbeda karakteristik atau komposisi kimianya, tergantung sumber dan cara isolasinya. Sumber yang sama menghasilkan kitin yang berbeda apabila diolah dengan cara yang berbeda, demikian juga pengolahan yang sama akan menghasilkan kitin yang berbeda jika sumbernya berbeda sehingga perlu dicari kondisi proses yang optimal (Nurjannah et al., 2018). Protein dalam cangkang berikatan secara kovalen dengan kitin tetapi terdapat juga protein yang berikatan secara fisik yaitu protein dari sisa-sisa daging yang menempel pada matriks cangkang yang jumlahnya bervariasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan kitin dari cangkang kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*)”

## **METODE**

Tipe penelitian yang digunakan yaitu eksperimen laboratorium yang dilaksanakan untuk mengetahui kandungan kitin dari cangkang kepiting rajungan dengan deproteinasi menggunakan NaOH dan demineralisasi menggunakan HCl. Prosedur penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode Gates dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Prosedur analisis kandungan protein dalam penelitian ini yaitu:

- Timbang sampel sebanyak 1-2 gram masukan dalam labu destruksi, tambahkan 5 gram campuran natrium sulfat dan mercury oxida (20:1)
- Tambahkan ke dalam labu destruksi 10 mL asam sulfat pekat.
- Lakukan pemanasan labu destruksi mula-mula pada suhu 200-250<sup>0</sup>C sampai larutan tidak berasap lagi, kemudian dilakukan pemanasan pada suhu 300-400<sup>0</sup>C sampai larutan didalam labu destruksi menjadi jernih.
- Pindahkan labu destruksi kedalam alat destilasi dan lakukan pengenceran dengan aquades secukupnya, kedalam labu destruksi tambahkan larutan NaOH 45% sampai larutan bersifat alkalis (basa) diuji dengan kertas lakmus.
- Tempatkan Erlenmeyer pada ujung pendingin alat destilasi dengan posisi ujung kondensor harus tercelup dalam larutan penampung (asam boric 5%).
- Lakukan destilasi sampai volume larutan dalam labu destilasi 2/3 telah menguap atau larutan yang keluar dari ujung pendingin alat destilasi tidak bersifat basa lagi (diuji dengan kertas lakmus).
- Lakukan titrasi larutan hasil destilasi dengan HCl 0,1 N sampai mencapai titik equivalen (warna keabu-abuan)
- Catat jumlah mL HCl 0,1 N yang digunakan

Prosedur isolasi kitin dari cangkang kepiting rajungan

- Setelah proses ekstraksi selesai, capit dicuci dengan air sampai netral lalu dilakukan proses demineralisasi. Cangkang rajungan yang sudah netral tadi kemudian langsung dimasukkan ke dalam tangki *stainless steel* berisi larutan HCl 10% dan direndam selama 2 jam.
- Rasio cangkang kering dan HCl yang digunakan yaitu 1:1,5 (b/v)
- Setelah proses demineralisasi selesai, cangkang dicuci bersih sampai netral lalu dikeringkan di bawah sinar matahari. Untuk mendapatkan kitin dengan tingkat kekeringan cukup, proses pengeringan yang dibutuhkan adalah kurang lebih 2 hari.

Analisis yang dilakukan terhadap kitin yang dihasilkan yakni dengan melakukan analisis kadar protein dengan menggunakan metode Jedhal.

$$\text{Kadar Kitin} = \frac{\text{Berat kitin}}{\text{Berat Cangkang Kepiting}} \times 100\%$$

Prinsip analisis protein yaitu penetapan protein kasar dilakukan berdasarkan penentuan kadar nitrogen yang terdapat dalam bahan, kandungan nitrogen yang diperoleh dikalikan

dengan angka konversi menjadi nilai protein. Tahap-tahap yang dilakukan dalam analisis protein terdiri dari tiga tahap, yaitu destruksi, destilasi dan titrasi.

- Tahap destruksi: sampel ditimbang seberat 0,5 gram, kemudian dimasukkan ke dalam tabung Kjeltec. Satu butir Kjeltab dimasukkan ke dalam tabung tersebut dan ditambahkan 10 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Tabung yang berisi larutan tersebut dimasukkan ke dalam alat pemanas bersuhu 410°C dan ditambahkan 10 ml H<sub>2</sub>O. Proses destruksi dilakukan sampai larutan menjadi bening.
- Tahap destilasi: isi labu dituangkan ke dalam labu destilasi, lalu ditambahkan dengan akuades (50 ml). Air bilasan juga dimasukkan ke dalam alat destilasi dan ditambahkan larutan NaOH 40% sebanyak 20 ml. Cairan dalam ujung tabung kondensor ditampung dalam *erlenmeyer* 125 ml berisi larutan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> dan 3 tetes indikator (cairan *methyl red* dan *brom cresol green*) yang ada di bawah kondensor. Destilasi dilakukan sampai diperoleh 200 ml destilat yang bercampur dengan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> dan indikator dalam erlenmeyer.
- Tahap titrasi: titrasi dilakukan dengan menggunakan HCl 0,1 N sampai warna larutan pada Erlenmeyer berubah warna menjadi pink, dan selanjutnya ditentukan kadar protein. Data yang diperoleh dari proses titrasi, ditentukan kadar proteinnya dengan cara sebagai berikut :

$$\text{Kadar Protein} = \frac{\text{ml.HCl} \times \text{N HCl } 0,1 \times 14 \times 6,25}{\text{Berat Sampel} \times 1000} \times 100\%$$

## HASIL

### Karakteristik Cangkang Kepiting Rajungan (*Portunus pelagicus*)

Rajungan yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Dusun Kotania Kecamatan Seram Barat Kabupaten Seram Bagian Barat. Rajungan memiliki ciri-ciri capitnya kokoh, panjang dan berduri-duri dan mempunyai karapas berbentuk bulat pipih (Ameilia & Herdyastuti, 2017). Warna dasar rajungan ini adalah kebiru-biruan atau kehijau-hijauan bercak-bercak putih.



**Gambar 1.** Sampel cangkang kepiting rajungan

Pengukuran yang dilakukan terhadap rajungan meliputi pengukuran panjang, lebar dan bobot. Karakteristik ukuran dan bobot rajungan dapat dilihat pada 1 berikut.

**Tabel 1.** Ukuran panjang dan bobot rajungan

No	Rajungan	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Bobot (gr)
1	Rajungan ke-1 ( $A_1$ )	11,20	5,17	70,0510
2	Rajungan ke-2 ( $A_2$ )	11,12	5,13	70,0121
3	Rajungan ke-3 ( $A_3$ )	11,17	5,08	70,0316
<b>Nilai Rata-Rata</b>		<b>11,16</b>	<b>5,13</b>	<b>70,032</b>

Tabel 1 menunjukkan bahwa rajungan yang ditangkap oleh nelayan di Dusun Kotania memiliki panjang rata-rata 11,16 cm, lebar rata-rata 5,13 cm dan bobot rata-rata 70,032 gram. Rajungan bisa mencapai panjang maksimum 18 cm. Perbedaan antara rajungan jantan dan betina terlihat sangat mencolok walaupun belum memasuki tahap dewasa. Rajungan bisa hidup di dasar perairan sampai kedalaman 35 meter dan hidup membenamkan diri dalam pasir di daerah pantai berlumpur, hutan bakau, batu karang tetapi sekali-kali dapat juga berenang ke permukaan perairan. Perbedaan ukuran dan bobot rajungan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya faktor pertumbuhan, jenis kelamin, umur, makanan dan lingkungan yang mendukung untuk pertumbuhan. Hasil wawancara dengan nelayan menunjukkan bahwa rajungan ditangkap pada saat kondisi gelombang laut tenang pada pukul 08.00 WIB pagi hari dan didaratkan di tempat pengumpul pada pukul 15.00 WIB untuk kemudian ditimbang oleh pedagang pengumpul.

### Hasil Analisis Kitin dari Cangkang Kepiting Rajungan

Penentuan karakterisasi produk kitin hasil isolasi secara kimiawi dari cangkang kepiting rajungan ini bertujuan untuk mengetahui dengan pasti bahwa produk kitin yang diperoleh dari hasil isolasi merupakan kitin yang sesuai dengan standar mutu.

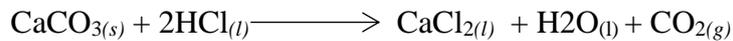
**Tabel 2.** Hasil analisis kitin pada kepiting rajungan

No	Kode Sampel	Berat Cangkang Kepiting (gr)	Berat Setelah Mineralisasi (gr)	Kadar Kitin (%)
1	A1	70,0510	22, 9992	32,8320
2	A2	70,0121	22,2521	31,7832
3	A3	70,0316	20,4814	29,2459

Sumber: Hasil analisis Lab MIPA Unpatti

Berdasarkan tabel 2 di atas dapat diketahui bahwa kadar kitin tertinggi dari 3 sampel cangkang kepiting yang digunakan yakni pada perlakuan  $A_1$  dengan berat awal sampel yaitu 70,0510 gr dan hasil kadar kitin yang dihasilkan yaitu 32,8320%, sementara kadar kitin terendah yakni  $A_3$  dengan berat sampel yaitu 70,0316 gr dan kadar kitin yang dihasilkan yaitu

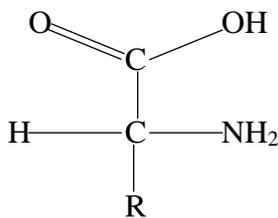
29,2459%. Hasil di atas menunjukkan bahwa persentase kitin atau rendamen hasil isolasi terlihat pada Tabel 4.2 Rendamen ini menunjukkan bahwa terjadinya penurunan persentase hasil pada setiap tahap isolasi, mengindikasikan bahwa setiap tahap isolasi kitin terjadi reaksi yang menyebabkan hilangnya beberapa komponen-komponen dari cangkang kepiting rajungan antara lain mineral, pigmen (zat warna) dan protein (Warda & Busyairi, 2022). Hasil ini merupakan persentase perhitungan sampel berdasarkan perbandingan jumlah kitin hasil isolasi terhadap jumlah cangkang kepiting rajungan yang digunakan. Pada penelitian ini diperoleh jumlah kitin pada tahap akhir isolasi kitin yaitu berkisar antara 29 – 32 %, sehingga hal ini sesuai dengan Permadi (1998) yang mengatakan bahwa kadar kitin dalam cangkang kepiting rajungan haruslah sekitar 20 – 35%. Menurut Johnson dan Peniston (1982), bahwa kulit kepiting rajungan umumnya mengandung 30-50% mineral berdasarkan bobot kering, dengan mineral terbanyak berupa  $\text{CaCO}_3$ . Selain itu, terdapat pula  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  dengan kadar 8-10% dari total bahan anorganik. Kandungan mineral tersebut dapat dihilangkan dengan mereaksikan sampel cangkang kepiting rajungan dengan larutan HCl 1,0 M, di mana reaksi dari  $\text{CaCO}_3$  dan HCl sebagai berikut (Widianto et al., 2020):



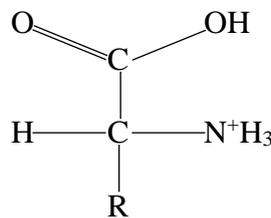
Reaksi antara  $\text{CaCO}_3$  dengan HCl menyebabkan terjadinya pembentukan gas  $\text{CO}_2$  yang ditandai dengan adanya gelembung-gelembung udara pada saat penambahan larutan HCl ke dalam sampel. Hal tersebut menunjukkan bahwa telah terjadi proses pemisahan mineral pada cangkang kepiting rajungan tersebut. Menurut Johnson dan Peniston (1982) bahwa demineralisasi secara umum dilakukan dengan larutan HCl atau asam lain seperti  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pada kondisi tertentu. Keefektifan HCl dalam melarutkan kalsium 10% lebih tinggi daripada  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Demineralisasi optimum dapat diperoleh dengan ekstraksi menggunakan HCl 1,0 M yang diinkubasi pada suhu  $75^\circ \text{C}$  selama 2 jam (Sukma & Lusiana, 2014). Hasil dari proses demineralisasi menunjukkan terjadi penurunan bobot sampel pada sampel  $A_1$  sebesar 67,16% dari berat awal, pada sampel  $A_2$  sebesar 68,22%, dan pada sampel  $A_3$  yakni sebesar 70,75%. Hal tersebut mengindikasikan terdegradasinya mineral yang terdapat dalam sampel pada proses demineralisasi. Tahap demineralisasi ini merupakan tahap yang memegang peranan penting dalam isolasi kitin. Hasil dari tahap ini sangat mempengaruhi kualitas kitin (Purkan et al., 2016).

### Hasil Analisis Protein pada Cangkang Kepiting Rajungan

Tahap deproteinasi yaitu tahap penghilangan protein dari cangkang kepiting rajungan dengan menggunakan reagen NaOH. Kitin yang terdapat pada cangkang kepiting rajungan berbentuk kristal, sedangkan proteinnya berbentuk non kristal (Jayanti & Leoangraini, 2020). Bentuk molekul proteinnya adalah fiber dengan jenis protein keratin, yang memiliki bentuk struktur sekunder. Pada protein dengan bentuk struktur sekunder, ikatan yang terjadi adalah ikatan hidrogen intramolekuler (Supriyantini et al., 2018). Ikatan yang mungkin terjadi antara protein dan kitin adalah ikatan hidrogen intermolekuler. Pada tahap deproteinasi dilakukan variasi konsentrasi reagen deproteinasi yang digunakan, dalam hal ini NaOH. Selanjutnya protein yang terlepas ditentukan amoniaknya. Menurut Hawab (2004), asam amino bersifat amfoter yaitu dapat bersifat asam atau basa. Pada suasana larutan basa ( $\text{pH} > 7$ ) asam amino akan bersifat asam (donor  $\text{H}^+$ ). Sebaliknya, pada suasana asam ( $\text{pH} < 7$ ) asam amino akan bersifat basa (aseptor  $\text{H}^+$ ). Adapun strukturnya sebagai berikut :



Asam amino bersifat asam



Asam amino bersifat basa

Selanjutnya, hasil deproteinasi direaksikan dengan NaOH pekat dan dipanaskan. Reaksi tersebut bertujuan untuk mengubah nitrogen yang terdapat dalam filtrat menjadi amoniak, setelah itu direaksikan dengan reagen dalam suasana basa menghasilkan filtrat berwarna kecoklatan kemudian dianalisis dengan spektronik 20 pada panjang gelombang 410 nm.

**Tabel 3.** Kadar protein hasil proses deproteinisasi

No	Ulangan NaOH	Berat ml HCl	Kadar Protein (%)	Rata-Rata Protein (%)
	Ke-(Kode)	Sampel (gr)	0,1 N	
1	A <sub>1</sub> U <sub>1</sub>	1,1211	19,4	15,141
	A <sub>1</sub> U <sub>2</sub>	1,1181	19,5	15,26
2	A <sub>2</sub> U <sub>1</sub>	1,1381	23,5	18,067
	A <sub>2</sub> U <sub>2</sub>	1,1327	23,1	17,845
3	A <sub>3</sub> U <sub>1</sub>	1,1120	22,3	17,547
	A <sub>3</sub> U <sub>2</sub>	1,1094	22,4	17,667

Sumber: Hasil analisis Lab MIPA Unpatti (2015)

Berdasarkan tabel 3 dan gambar 5 diketahui bahwa konsentrasi kadar protein maksimal yakni pada perlakuan A<sub>2</sub> dengan kadar protein 17,956% dan kadar protein terendah yakni pada perlakuan A<sub>1</sub> dengan kadar protein 15,2005%. Pada proses deproteinasi diperoleh hasil dengan

konsentrasi optimum penggunaan reagen NaOH, adalah 5,0% dengan nilai konsentrasi protein sebesar 17,956%. Pada grafik tersebut, terlihat bahwa konsentrasi protein turun setelah perlakuan dengan reagen NaOH di atas 6,5%.

## **DISKUSI**

Analisis mengenai komposisi kimia suatu bahan pangan sangat penting dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai kandungan gizi yang terdapat di dalam bahan pangan tersebut. Kandungan dalam suatu produk merupakan parameter yang penting bagi konsumen dalam mempertimbangkan pemilihan makanan yang dikonsumsinya. Kitin dalam bidang industri dapat diaplikasikan untuk mengikat bahan pencemar baik bahan organik maupun anorganik (Jayanti & Leoanggraini, 2020). Kelebihan penggunaan kitin yaitu tidak beracun, dapat didegradasi secara alami, sebagai pengkelat ion logam dan dapat berperan sebagai flokulan. Bough (1975) menambahkan kelebihan kitin lainnya yaitu kitin dapat mengendapkan limbah cair tanpa pengaturan pH. Di negara maju penggunaan kitin untuk pengolahan limbah sudah umum. Hal ini karena kitin merupakan biopolimer alami dibandingkan flokulan dari polimer sintesis lain yang kemungkinan berbahaya (Azizi et al., 2020).

Proses isolasi kitin dalam penelitian ini melalui beberapa tahap yakni proses demineralisasi dan proses deproteinisasi. Pada tahap proses demineralisasi ditambahkan reagen berupa HCl (Fadli et al., 2018). Fungsi penambahan reagen tersebut adalah agar dapat memisahkan mineral-mineral yang terkandung di dalam limbah kulit rajungan. Proses penambahan HCl tersebut menyebabkan pembentukan gas CO<sub>2</sub> yang ditandai dengan munculnya gelembung-gelembung udara pada sampel. Dari proses tersebut maka diperoleh kitin yang berasal dari limbah cangkang kepiting rajungan (Purkan et al., 2016).

Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa dari setiap perlakuan diperoleh kadar kitin yang paling terbesar yakni pada perlakuan A<sub>1</sub> yakni sebesar 32,8320 gr dan kadar kitin terendah yakni pada perlakuan A<sub>3</sub> dengan kadar kitin 29,2459 gr. Hal ini diduga disebabkan oleh besar ukuran cangkang rajungan itu sendiri dan juga faktor lainnya seperti tahap kedewasaan dan ketersediaan bahan makanan (Kahar et al., 2022). Komposisi kimia yang terdapat dalam rajungan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya musim, ukuran, tahap kedewasaan, suhu lingkungan dan ketersediaan bahan makanan. Hasil analisis kadar protein dari cangkang kepiting rajungan diketahui setelah melakukan proses deproteinisasi. Dari hasil deproteinisasi menunjukkan bahwa konsentrasi optimum penggunaan reagen NaOH, adalah 5,0% dengan nilai konsentrasi protein sebesar 17,956%, dan konsentrasi protein turun setelah perlakuan dengan reagen NaOH di atas 6,5%. Hal ini dikarenakan ikatan yang mungkin terjadi antara

kitin dan protein adalah ikatan intermolekuler yang terdiri dari ikatan hidrogen, ikatan elektrostatik, ikatan hidrofob, ikatan disulfida dan ikatan dipol-dipol (Fadli et al., 2018). Dilihat dari energi ikatan intermolekuler yang memiliki energi ikatan lebih rendah dibandingkan energi ikatan kovalen yang terdapat pada struktur kitin, sehingga disaat konsentrasi NaOH di atas 5,0% terjadi penurunan konsentrasi protein, karena yang terjadi bukan lagi pemutusan ikatan hidrogen intermolekuler antara kitin dan protein akan tetapi diduga terjadi pemutusan gugus asetil (Faradila et al., 2023). Akibat dari pemutusan gugus asetil dan bukannya pemutusan protein sehingga kadar protein semakin menurun. Hal ini dikonfirmasi dengan data perubahan spektra IR antara cangkang kepiting rajungan dan kitin, yaitu bergesernya serapan NH amida sekunder (-CO-NH-) dan serapan C=O amida sekunder. Pergeseran ini merupakan akibat dari proses deproteinasi yang menyebabkan putusannya ikatan hidrogen intermolekuler antara kitin dan protein. Putusnya ikatan tersebut merubah panjang ikatan pada N-H dan C=O sehingga menyebabkan bergesernya bilangan gelombang pada ikatan tersebut (Supriyantini et al., 2018)

## **KESIMPULAN**

Pengisolasian kitin dari cangkang kepiting rajungan melalui beberapa tahap yaitu dua tahap deproteinasi dan tahap demineralisasi. Konsentrasi optimum reagen NaOH yang digunakan pada proses deproteinasi adalah 4,50% dengan konsentrasi protein yang dapat dilepaskan pada ulangan pertama sebesar 18,0467gr dan pada ulangan kedua yakni sebesar 17,8445 gr. Konsentrasi optimum reagen HCl yang digunakan pada tahap demineralisasi adalah sebesar 0,1 N. Waktu inkubasi optimum untuk tahap deproteinasi secara kimiawi adalah 2 jam dengan kadar kitin yang dihasilkan yakni sebesar 32,8320%.

## **REKOMENDASI**

Berdasarkan kesimpulan di atas terdapat beberapa hal yang dapat direkomendasikan penelitian ini masih terbatas pada penggunaan NaOH yakni 3,5 %, 5,0% dan 6,5%. Oleh karena itu hendaknya dilakukan penelitian lanjutan dengan penggunaan NaOH yang lebih besar. Parameter pengukuran kitin pada cangkang kepiting rajungan yakni hanya terbatas pada parameter protein, maka disarankan pada peneliti lain untuk dapat melakukan penelitian pada parameter tambahan yakni menggunakan kadar, air, kadar abu, dan rendemen.

## REFERENSI

- Abdul Kahar, Busyairi, M., Siswoyo, E., Wijaya, A., & Nurcahya, D. (2022). Pemanfaatan Limbah Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Untuk Memproduksi Pupuk Organik Cair Kitosan Sebagai Growth Promotor. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 14(2), 122–135. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol14.iss2.art3>
- Ameilia, I., & Herdyastuti, N. (2017). *Kitin Dari Cangkang Rajungan Yang Diperoleh Secara Enzimatis Pada Tahap Deproteinasi*. 6(2).
- Azizi, A., Fairus, S., & Jamilah Mihadja, E. (2020). Pemanfaatan Limbah Cangkang Rajungan Sebagai Bahan Kitin Dan Kitosan Di Purchasing Crap Unit Eretan “Atul Gemilang”, Indramayu. *Jurnal SOLMA*, 9(2), 411–419. <https://doi.org/10.22236/solma.v9i2.4902>
- Budianto, E., Saepudin, E., & Nasir, M. (2019). *Ekstraksi Kitosan Dari Cangkang Rajungan Pada Lama Dan Pengulangan Perendaman Yang Berbeda Chitosan Extraction Of Crab Shell On Different Time And Repetition Soaking*. 10(1).
- Cahyono, E. (2018). Karakteristik Kitosan Dari Limbah Cangkang Udang Windu (*Panaeus monodon*). *Akuatika Indonesia*, 3(2), 96. <https://doi.org/10.24198/jaki.v3i2.23395>
- Fadli, A., Drastinawati, D., Alexander, O., & Huda, F. (2018). Pengaruh Rasio Massa Kitin/Naoh Dan Waktu Reaksi Terhadap Karakteristik Kitosan Yang Disintesis Dari Limbah Industri Udang Kering. *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 18(2), 61. <https://doi.org/10.17146/jsmi.2017.18.2.4166>
- Faradila, S., Nuraeni, Majid, F. A., & Maarif, A. A. (2023). Performa dan Ketahanan Tubuh Broiler dengan Pemberian Tepung Cangkang Kepiting Rajungan (*Portunus pelagicus*) dan Acidifier Jeruk Nipis (*Citrus x aurantiifolia*) dalam Pakan: Broiler Performance and Body Resistence after the Addition of Crab (*Portunus pelagicus*) Shell Flour and Lime (*Citrus x aurantiifolia*) Acidifier in Feed. *Jurnal Agroekoteknologi dan Agribisnis*, 7(2), 121–137. <https://doi.org/10.51852/jaa.v7i2.668>
- Jayanti, R. D., & Leoangraini, U. (2020). Fermentasi Kitin dari Limbah Cangkang Kepiting Menggunakan Jamur *Rhizopus Oryzae* pada Berbagai Kadar Air. *Fullerene Journal of Chemistry*, 5(1), 10. <https://doi.org/10.37033/fjc.v5i1.144>
- Kurnia, A., Muskita, W. H., Astuti, O., Asnani, & Harahap, W. (2016). Evaluasi penggunaan tepung cangkang rajungan sebagai bahan baku pakan juwana udang windu *Panaeus monodon*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 15(2), 117. <https://doi.org/10.19027/jai.15.117-123>
- Nurjannah, N., Yanto, S., & Patang, P. (2018). Pemanfaatan Keong Mas (*Pomacea Canaliculata* L) Dan Limbah Cangkang Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Menjadi Pakan Ternak Untuk Meningkatkan Produksi Telur Itik. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3(2), 137. <https://doi.org/10.26858/jptp.v3i2.5525>
- Purkan, P., Baktir, A., & Sayyidah, A. R. (2016). Produksi Enzim Kitinase Dari *Aspergillus Niger* Menggunakan Limbah Cangkang Rajungan Sebagai Induser. *Jurnal Kimia Riset*, 1(1), 34. <https://doi.org/10.20473/jkr.v1i1.2440>
- Rika Silvia, Sari Wahyu Waryani, & Farida Hanum. (2015). Pemanfaatan Kitosan Dari Cangkang Rajungan (*Portonus Sanginolentus* L.) Sebagai Pengawet Ikan Kembung (*Rastrelliger* Sp) Dan Ikan Lele (*Clarias Batrachus*). *Jurnal Teknik Kimia USU*, 3(4), 18–24. <https://doi.org/10.32734/jtk.v3i4.1651>
- Sukma, S., & Lusiana, S. E. (2014). *Kitosan Dari Rajungan Lokal Portunus Pelagicus Asal Probolinggo, Indonesia*.
- Supriyantini, E., Yulianto, B., Ridlo, A., Sedjati, S., & Nainggolan, A. C. (2018). Pemanfaatan Chitosan Dari Limbah Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*) sebagai Adsorben Logam Timbal (Pb). *Jurnal Kelautan Tropis*, 21(1), 23. <https://doi.org/10.14710/jkt.v21i1.2399>

- Warda, A., & Busyairi, M. (2022). *Pemanfaatan Limbah Rajungan (Portunus Pelagicus) Untuk Memproduksi Kitosan Sebagai Pupuk Organikcair Dalam Penentuan Konsentrasi Optimum Pada Tanaman*. 6(1).
- Widianto, E., Kusnadi, K., & Kardiman, K. (2020). Penerapan Teknologi Crusher Dalam Pengolahan Limbah Cangkang Rajungan Di Tpi Pasirputih, Desa Sukajaya, Cilamaya Kulon - Karawang. *Dinamika Journal: Pengabdian Masyarakat*, 2(2). <https://doi.org/10.20884/1.dj.2020.2.2.959>