

**Isolasi dan Karakterisasi Kitin dari Limbah Cangkang  
Kerang Asia (*Corbicula fluminea*)**

**Isolation and Characterization of Chitin from Asian Shell Waste  
(*Corbicula fluminea*)**

**Ameilia Rachmadianty, Fika Aryati, Yurika Sastyarina\***

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis",  
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

\*Email korespondensi: [yurika@farmasi.unmul.ac.id](mailto:yurika@farmasi.unmul.ac.id)

**Abstrak**

Senyawa kitin merupakan senyawa yang dapat ditemukan dari berbagai macam hewan golongan *Crustaceae*, contohnya seperti kepiting, udang, dan kerang. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui kandungan kitin dan karakteristik kitin dari limbah cangkang kerang asia (*Corbicula fluminea*). Tahapan isolasi kitin mencakup proses deproteinasi menggunakan Natrium Hidroksida 3,5%, dan proses selanjutnya yaitu proses demineralisasi menggunakan Asam Klorida 1 N. Dari hasil isolasi tersebut diperoleh karakterisasi kitin berupa rendemen kitin sebesar 82,75%, dengan tekstur serbuk berwarna putih keabu-abuan, tidak berbau, larut sempurna dalam Asam Klorida 1 N, memiliki kadar air sebesar 0,1764% dan kadar abu sebesar 58, 0753%.

**Kata Kunci:** kitin, *Corbicula fluminea*, karakteristik

**Abstract**

Chitin compounds are compounds that can be found from various animals of the *Crustaceae* group, for example such as crabs, shrimp, and shellfish. The purpose of this study was to find out the chitin content and chitin characteristics of asian shell waste (*Corbicula fluminea*). The stage of chitin insulation includes the process of deproteination using Sodium Hydroxide 3.5%, and the next process is the process of demineralization using Hydrochloric Acid 1 N. From the results of the isolation obtained chitin characterization in the form of chitin yield is 82.75%, with a grayish-white powder texture, and odorless, it perfectly dissolved in Hydrochloric Acid 1 N, has a water content of 0.1764% and ash content of 58.0753%.

**Keywords:** chitin, *Corbicula fluminea*, characteristics

**DOI:** <https://doi.org/10.25026/mpc.v14i1.543>

## 1 Pendahuluan

Indonesia termasuk dalam salah satu negara yang memiliki banyak macam sumberdaya alam hayati yang sangat potensial, salah satunya adalah kerang. Kerang merupakan jenis invertebrata moluska, yaitu hewan bertubuh lunak yang dagingnya tertutupi dengan sepasang cangkangnya yang keras. Salah satu jenis kerang adalah kerang asia atau yang bernama lain *Corbicula fluminea*. *Corbicula fluminea* adalah kerang spesies Asia yang dikenalkan ke pantai barat Amerika Utara pada sekitar tahun 1925. Sejak saat itu telah menyebar di seluruh benua dengan kepadatan populasinya sekitar 10-3000/m<sup>2</sup> hingga dapat mencapai 130.000 / m<sup>2</sup> [1].

*Corbicula fluminea* ini juga dikenal sebagai kerang kepah, yang merupakan kelas *Pelecypoda* dimana kelas ini berisi berbagai macam kerang, remis, kijing secara taksonomi termasuk ke dalam filum Moluska. Dilihat dari data statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), bahwa dari tahun 2017 ke tahun 2018 adanya peningkatan produksi kerang di Provinsi Kalimantan Timur menjadi 1.244,27 ton. Daging kerang ini banyak dikonsumsi, akan tetapi cangkangnya banyak hanya dibuang oleh masyarakat sekitar sehingga hanya menjadi limbah. Limbah cangkang kerang inilah yang seharusnya perlu diolah dengan tepat, karena telah diketahui bahwa cangkang kerang adalah salah satu bahan perikanan yang memiliki kandungan kitin [2].

Kitin berasal dari bahasa Yunani kitin, yang berarti kulit kuku. Kitin merupakan komponen utama dari eksoskeleton invertebrata, crustacea dan insekta dimana komponen ini berfungsi sebagai komponen penyokong dan pelindung. Kitin merupakan tiga besar dari polisakarida yang paling banyak di temukan selain selulosa dan *starch* (zat tepung). Kitin menduduki

peringkat kedua setelah selulosa sebagai komponen organik paling banyak di alam [3]. Kitin diketahui banyak ditemukan pada kulit atau cangkang hewan laut, seperti cumi-cumi (40%), udang (42-57%), kepiting (50-60%), dan kerang (14-35%). Manfaat kitin ditemukan sangat banyak dalam berbagai bidang seperti pada bidang kesehatan, pangan, lingkungan, tekstil, kosmetik, dan masih banyak lainnya [2]. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengisolasi senyawa kitin dari cangkang kerang asia sekaligus mengetahui karakteristik senyawa kitin tersebut.

## 2 Metode Penelitian

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayakan, batang pengaduk, cawan, desikator, gelas kimia, hotplate, kaca arloji, oven, thanur, termometer, dan timbangan analitik. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquades, Asam Klorida 1N, cangkang kerang Asia, dan Natrium hidroksida 3,5%.

### 2.2 Persiapan Sampel

Cangkang kerang Asia (*Corbicula fluminea*) diperoleh dari masyarakat Kecamatan Sangkulirang, Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur. Langkah pertama yaitu dibersihkan cangkang kerang Asia (*Corbicula fluminea*) dengan air mengalir dan disikat untuk menghilangkan kotoran yang ada. Selanjutnya, cangkang yang telah dibersihkan tersebut dijemur di bawah matahari. Lalu, cangkang kerang yang telah kering dihaluskan menggunakan grinder, kemudian diayak menggunakan ayakan 100 mesh dan ditimbang berat serbuk cangkang kerang yang diperoleh.

## 2.3 Isolasi Kitin

### 2.3.1 Deproteinasi

Serbuk cangkang kerang asia (*Corbicula fluminea*) yang telah diperoleh dilakukan tahapan deproteinasi. Pada tahap deproteinasi ini, dimulai dengan mencampurkan serbuk cangkang yang telah ditimbang tadi dengan Natrium Hidroksida, lalu dipanaskan pada suhu 65°C selama 2 jam. Setelah itu, dinetralkan dengan aquades hingga pH-nya netral, disaring, lalu di oven pada suhu 80°C selama 24 jam hingga didapatkan padatan bebas protein.

### 2.3.2 Demineralisasi

Tahapan demineralisasi ini diawali dengan menambahkan Asam Klorida 1 N dengan perbandingan 1:10 pada serbuk hasil deproteinasi sebelumnya, diaduk hingga homogen, dan dipanaskan pada suhu 65°C selama 2 jam. Setelah itu, disaring lalu dinetralkan dengan aquades, dan dioven pada suhu 80°C selama 24 jam hingga diperoleh kitin dan dihitung rendemennya.

$$\text{Rendemen kitin} = \frac{\text{berat kitin}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

## 2.4 Karakterisasi Kitin

### 2.4.1 Organoleptik

Kitin hasil isolasi kemudian diamati bentuk, warna, dan baunya. Selanjutnya disesuaikan dengan Standar Internasional

### 2.4.2 Kelarutan

1 gram kitin dilarutkan dengan asam klorida 1 N sebanyak 50mL dalam *beaker glass*. Kelarutan kitin ini dapat dilihat dari kejernihannya.

### 2.4.3 Kadar Air

Dikeringkan cawan porselen kosong yang telah dicuci menggunakan oven suhu 105°C selama 1 jam. Lalu, didinginkan dalam desikator selama 20 menit. Ditimbang cawan porselen kosong hasil pengovenan pertama dan dicatat bobotnya. Diulangi cara tersebut hingga

diperoleh bobot konstan cawan porselen kosong (selisih penimbangan berturut-turut < 0,2 mg). Kemudian, ditimbang masing-masing kitin sebanyak 1 gram. Dikeringkan menggunakan oven suhu 105°C selama 1 jam. Lalu, didinginkan dalam desikator selama 20 menit. Ditimbang cawan porselen yang berisi kitosan hasil pengovenan pertama dan dicatat bobotnya. Diulangi cara tersebut hingga diperoleh bobot konstan (selisih penimbangan berturut-turut < 0,2 mg). Terakhir, ditentukan kadar air kitin menggunakan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(\text{bobot cawan + sampel awal}) - (\text{bobot cawan + sampel akhir})}{(\text{bobot cawan + sampel awal}) - \text{bobot cawan}} \times 100\%$$

### 2.4.4 Kadar Abu

Disiapkan cawan porselen berisi sampel. Dimasukkan ke dalam Tanur pengabuan, bakar sampai menjadi abu. Untuk proses pengabuan dilakukan 2 tahap. Tahap I pada suhu 450°C setelah kurang lebih 1 jam. Kemudian dilanjutkan ke tahap II suhu tanur dinaikkan menjadi 600°C selama 4 jam. Sesekali tanur dibuka untuk mengecek sampel yang diabukan. Setelah sampel menjadi abu, maka suhu pada tanur diturunkan menjadi 100°C. Dinginkan cawan porselen berisi sampel ke dalam desikator selama 15 menit dengan catatan dari desikator menuju ke ruang timbang, cawan porselen harus ditutup. Dibuka tutup cawan kemudian ditimbang cawan porselen berisi sampel. Dihitung % kadar abu dengan rumus :

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{\text{berat akhir} - \text{berat cawan}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

## 3 Hasil dan Pembahasan

*Corbicula fluminea* merupakan salah satu jenis kerang spesies Asia yang dikenalkan pada tahun 1925. *Corbicula fluminea* ini juga dikenal sebagai kerang kepah yang termasuk ke dalam kelas *Pelecypoda*. *Corbicula fluminea* berukuran medium dan memiliki cangkang dengan 3 bagian yang cukup tebal. Di bagian depan cangkang berbentuk bulat, sedangkan di bagian

belakang [3]. Kebanyakan kerang ini hidup di laut terutama di daerah litoral, beberapa di daerah pasang surut dan air tawar. *Corbicula fluminea* banyak ditemukan di danau dan sungai. Kerang ini memiliki sifon yang sangat pendek sehingga mengakibatkan kerang ini harus hidup pada permukaan sedimen. Sama halnya dengan lokan, kerang kepah ini memiliki kebiasaan menguburkan diri di dalam pasir atau lumpur pada saat tertentu atau berpindah tempat dari suatu tempat ke tempat lain dengan menjulurkan kaki ke sebelah anterior dari cangkang. Suhu air yang cocok untuk kehidupan *Corbicula fluminea* adalah 26-30°C, sedangkan untuk pH air yang lebih bagus ialah yang lebih besar dari 4,8 dan lebih kecil dari 9,2 [1]. Kerang ini diketahui memiliki jenis kelamin yang terpisah, tetapi juga ada yang hermaphrodit dan mampu untuk melakukan pembuahan sendiri dan mempunyai periode bertelur selama 6 bulan sejak awal musim panas, proses pembuahannya terjadi di dalam insang. Kerang ini dapat bertahan hidup selama 1-4 tahun dengan sumber utama makanannya adalah fitoplankton [4].

Isolasi kitin dari cangkang kerang asia ini dimulai dari mengumpulkan cangkang kerang yang diperoleh dari masyarakat Sangkulirang. Cangkang kerang ini dicuci dengan air mengalir, sambil disikat untuk membersihkan kotoran-kotoran yang menempel hingga bersih. Selanjutnya cangkang dijemur di bawah sinar matahari hingga kering. Kemudian cangkang kerang dihaluskan menggunakan grinder, setelah itu diayak lagi dengan ayakan 100 mesh hingga menjadi serbuk halus lalu ditimbang berat serbuk yang diperoleh. Dari cangkang kerang

Tahapan isolasi pertama yaitu tahap deproteinasi. Deproteinasi adalah tahapan untuk mengurangi kadar protein dengan menggunakan larutan basa encer dan pemanasan yang cukup. Proses deproteinasi ini dimulai dengan mencampurkan 400 gram serbuk cangkang halus yang telah ditimbang tadi dengan 4 liter Natrium Hidroksida 3,5%, lalu dipanaskan pada suhu 65°C selama 2 jam. Setelah itu, dinetralkan dengan aquades hingga pH-nya netral, disaring, lalu di oven pada suhu 80°C selama 24 jam hingga didapatkan padatan bebas protein. Makin kuat basa dan suhu yang digunakan proses pemisahannya semakin efektif. Kondisi optimum untuk proses ini

adalah dengan menggunakan larutan Natrium Hidroksida 3,5% pada suhu 65°C selama 2 jam dengan perbandingan 1 gram : 10 mL antara serbuk udang dan volume larutan Natrium Hidroksida [5]. Dalam proses deproteinasi ini terjadi perubahan warna pada serbuk cangkang kerang yang awalnya putih keabuan menjadi oranye kecoklatan, hal ini dapat dikarenakan Natrium Hidroksida yang bersifat korosif sehingga menyebabkan zat warna pada serbuk cangkang kerang rusak. Diketahui ion Na<sup>+</sup> dari Natrium Hidroksida akan mengikat ujung rantai-rantai dari protein yang bermuatan negatif dan akan terekstrak dalam bentuk Natrium-proteinat [5]. Hasil deproteinasi cangkang kerang asia yang diperoleh adalah padatan bebas protein sebanyak 335 gram.

Tahapan isolasi yang dilakukan selanjutnya yaitu tahap demineralisasi, dimana tahapan ini dilakukan dengan cara menambahkan hasil deproteinasi yang telah diperoleh sebelumnya dengan Asam Klorida 1 N dalam perbandingan 1 : 10. Kemudian diaduk hingga homogen, dan dipanaskan pada suhu 65°C selama 2 jam. Setelah itu, disaring lalu dinetralkan dengan aquades, dan dioven pada suhu 80°C selama 24 jam hingga diperoleh kitin dan dihitung rendemennya. Tahapan ini bermaksud untuk menghilangkan senyawa anorganik yang terdapat pada limbah cangkang kerang, misalnya Kalsium Karbonat dan Kalsium Fosfat [5]. Senyawa-senyawa ini termasuk garam-garam anorganik yang hanya terikat secara fisik sehingga lebih mudah dihilangkan daripada protein. Penggunaan Asam Klorida di tahapan ini karena dinilai lebih efektif menghilangkan kalsium sekitar 10% lebih tinggi dibandingkan menggunakan Asam sulfat [6]. Dan pada tahapan ini diperoleh kitin sebanyak 331 gram dengan rendemen sebesar 82,75%.

Kitin yang telah diperoleh dari hasil isolasi kemudian dikarakterisasi terhadap beberapa parameter seperti organoleptik, kelarutan, kadar air, dan kadar abu. Nilai karakteristik kitin hasil isolasi dibandingkan dengan kitin standar untuk mengetahui apakah kitin tersebut mendekati atau sesuai karakteristik kitin standar. Karakteristik kitin dari limbah cangkang kerang asia yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Kitin

Parameter	Kitin Hasil Isolasi	Kitin Standar [10]
Bentuk	Serbuk	Serpihan sampai serbuk
Warna	Putih keabu-abuan	Putih atau kekuningan
Bau	Tidak berbau	Tidak berbau
Kelarutan	Larut sempurna dalam asam klorida 1 N	Larut dalam asam asetat 2%
Kadar Air	0, 1764 %	≤ 10%
Kadar Abu	58, 0753 %	≤ 2%

Dapat dilihat pada Tabel 1. bahwa hasil karakterisasi kitin dari limbah cangkang kerang asia bisa dikatakan sesuai dengan Standar Internasional kecuali pada hasil kadar abu. Dilakukannya penentuan kadar abu bertujuan untuk melihat besarnya jumlah mineral dalam suatu senyawa. Abu merupakan hasil pembakaran yang mengandung unsur-unsur mineral yang terdapat dalam suatu bahan. Penentuan kadar abu dengan cara mengoksidasikan semua zat organik pada suhu tinggi dan kemudian dilakukan penimbangan zat yang tertinggal setelah proses pembakaran tersebut. Karena berbagai komponen abu yang mudah menguap dan mengalami dekomposisi pada suhu tinggi, maka suhu pengabuan tiap-tiap bahan dapat berbeda-beda tergantung komponen yang ada dalam bahan tersebut [7]. Pada penelitian ini digunakan suhu 100-600°C dan hasil analisa kadar abu kitin dalam penelitian ini adalah 58, 0753% yang berarti lebih besar dari ketentuan Standar Internasional. Hal ini dapat disebabkan dari berbagai macam faktor, sebagaimana dengan pernyataan Sudarmadji et al. (1997), bahwa kadar abu tergantung pada jenis bahan, cara pengabuan, waktu dan suhu yang digunakan saat pengeringan. Jika bahan yang diolah melalui proses pengeringan maka lama waktu dan semakin tinggi suhu pengeringan akan meningkatkan kadar abu karena air yang keluar dari dalam bahan semakin besar [8].

Pada uji kelarutan kitin dalam penelitian ini menggunakan asam klorida 1 N, dan diamati kejernihannya. Hasil dari pengamatan menyatakan bahwa kitin larut sempurna dalam asam klorida 1 N. Setelah itu, juga dilakukan uji kelarutan kitin menggunakan asam asetat 2% dan diamati juga kejernihannya. Hasil dari pengamatan menyatakan kitin larut tidak sempurna dalam asam asetat 2%. Pada hasil kelarutan kitin dalam asam asetat 2% ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh

Komariah [9] dimana juga kitin kutu beras tidak larut sempurna dalam asam asetat 2%. Selain menggunakan asam klorida dan asam asetat, uji kelarutan kitin juga dapat dilakukan menggunakan asam nitrat, dan asam sulfat [9].

Kadar air kitin biasanya dapat dipengaruhi oleh kelembaban udara sehingga terjadi penyerapan air dari lingkungan disekitarnya ketika kitin dalam penyimpanan. Menurut Purwatiningsih (2009), kitin yang telah beredar dipasaran diharapkan memiliki kadar air tidak lebih besar dari 10%. Dalam penelitian ini kadar air kitin yang diperoleh dari hasil isolasi limbah cangkang kerang asia sebesar 0, 1764% yang berarti masuk kedalam rentang kadar air yang diharapkan.

#### 4 Kesimpulan

Hasil pada penelitian ini memperlihatkan bahwa kitin dari limbah cangkang kerang asia berbentuk serbuk, berwarna putih keabuan, tidak berbau, larut sempurna dalam asam klorida 1 N tetapi tidak larut sempurna dalam asam asetat 2%, memiliki kadar air 0, 1764%, dan kadar abu 58, 0753%.

Mengingat banyaknya manfaat kitin dalam berbagai bidang industri dan bahan baku yang masih cukup terbatas, maka dari hasil penelitian yang diperoleh dapat menginformasikan limbah cangkang kerang asia (*Corbicula fluminea*) cukup berpotensi sebagai sumber alternatif pembuatan kitin. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang transformasi kitin dari limbah cangkang kerang asia (*Corbicula fluminea*) menjadi kitosan dengan menggunakan variasi konsentrasi Natrium Hidroksida dan suhu pada proses termokimia agar diperoleh kitosan yang sesuai dengan spesifikasi mutu yang telah ditetapkan.

#### 5 Kontribusi Penulis

Kontribusi penulis dalam penelitian ini terdiri atas peneliti utama dan peneliti pendamping. Ameilia Rachmadianty sebagai peneliti utama. Sedangkan Yurika Sastyarina dan Fika Aryati sebagai peneliti pendamping.

#### 6 Konflik Kepentingan

Seluruh penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian, penyusunan, dan publikasi artikel ilmiah.

## 7 Daftar Pustaka

- [1] Nopriyani. 2017. Kepadatan dan Pola Distribusi *Corbicula fluminea* dan *Bellamyia javanica* Pada Areal Persawahan di Desa Air Satan Kabupaten Musi Rawas.
- [2] Wulandari, W. T., Puspitasari, R., dan Aprilia, A. Y. 2020. Antioxidant of Activity of Chitosan from the Waste of Green Mussels Shell (*Perna viridis L.*). *Volume 26* : 33-35.
- [3] Domagala, Jozef., Anna Maria Labecka, Malgorzata Pilecka-Rapacz, Blandyna Migdalska. 2004. *Corbicula fluminea* (o. f. Müller, 1774) (*Bivalvia: Corbiculidae*) - a Species New to The Polish Malacofauna. *Folia Malacologica Vol. 12 (3)* : 145-148.
- [4] Aguirre, W., and S. G. Poss. 1999. *Non-indigenous species in the Gulf of Mexico ecosystem: Corbicula fluminea (Muller, 1774)*. Gulf States Marine Fisheries Commission (GSMFC).
- [5] Harjanti, Ratna Sri. 2014. Kitosan dari Limbah Udang sebagai Bahan Pengawet Ayam Goreng. *Jurnal Rekayasa Proses, Vol. 8, No. 1, 2014*.
- [6] Sugita, Purwantiningsih., Wukirsari, Tuti., Sjahrizah, Ahmad., & Wahyono, Dwi. 2019. *Kitosan: Sumber Biomaterial Masa Depan*. IPB Press. Bogor
- [7] Arif, Abdur Rahman., Ischaidar., Hasnah Natsir., dan Seniwati Dali. 2013. Isolasi Kitin dari Limbah Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Secara Enzimatis. *Seminar Nasional Kimia 2013*.
- [8] Riansyah, Angga., Agus Supriadi., dan Rodiana Nopianti. 2013. Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) dengan Menggunakan Oven. *Fishtec, Vol. 02 No. 1*.
- [9] Komariah. 2015. Karakterisasi Kitin dan Kitosan yang Terkandung dalam Eksoskeleton Kutu Beras (*Sitophilus Oryzae*). *Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS*.
- [10] Protan Laboratories. 1987. *Cationic Polymer for Recovering Valuable by Products from Processing Waste*. USA : Burgess.