



## ***Karakterisasi Kitin Dan Kitosan Emerita sp. Dari Pantai Pesisir Widarapayung, Cilacap, Jawa Tengah***

### ***Characterization Of Chitin And Chitosan Emerita Sp. From Widarapayung Coast, Cilacap, Central Java***

**Khoeruddin Wittriansyah<sup>1✉</sup>, Murni Handayani<sup>1</sup>, Dhio Dirgantara<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Teknik Mesin Perikanan, Politeknik Negeri Cilacap  
Cilacap Jawa Tengah

<sup>3</sup>Laboratorium FPIK Universitas Diponegoro, Semarang  
Semarang Jawa Tengah

**email: [khoepapua@gmail.com](mailto:khoepapua@gmail.com)**

**Abstrak:** Salah satu sumberdaya perikanan khas Kabupaten Cilacap adalah *yutuk* (*Emerita sp.*) Atau undur-undur laut. Yutuk masuk ke dalam golongan krustase dan dapat dijumpai di pantai pesisir Cilacap. Yutuk biasanya dimanfaatkan sebagai olahan rempeyek atau umpan pada saat memancing. Salah satu pemanfaatan *Emerita sp.* Yang dapat diuji cobakan adalah dengan mengolahnya menjadi kitin dan kitosan. Tujuan penelitian ini adalah mengisolasi kitin dan kitosan *yutuk* (*Emerita sp.*) Yang di diperoleh dari pesisir pantai Widarapayung, Cilacap. Kitin dan kitosan kemudian dianalisa karakteristiknya meliputi: Analisa kadar air, kadar abu, lemak kasar, protein kasar, kadar serat kasar (kabohidrat), dan derajat deasetilisasi menggunakan FTIR. Hasil penelitian menunjukkan kadar tepung kitin sebesar 18,87 gr (18,87%) dan tepung kitosan 1,0088 gr (5,34%). Hasil uji proksimat kitin *Emerita sp.*: kadar air (7,25%); kadar abu (6,09%); lemak kasar (0,91%); protein kasar (35,29%), dan; kadar serat kasar (51,92%), sedangkan untuk kitosan *Emerita sp* adalah : kadar air (12,14%); kadar abu (3,44%); lemak kasar (0,99%); protein kasar (33,51%), dan; kadar serat kasar (39,66%). Derajat deasetilisasi kitin *Emerita sp.* Sebesar 66.4% dan untuk kitosan sebesar 94.3%. Hasil menunjukkan bahwa *Emerita sp.* Dapat dijadikan sebagai kitin dan kitosan.

**Kata kunci:** Kitin, Kitosan, Analisis proksimat, *Emerita sp.*

**Abstract:** *Yutuk* (*Emerita sp.*), or locally known as undur-undur, is one among marine crustaceans resources possessed by Cilacap regency. *Yutuk* is usually processed into local snacks and also used as bait for fishing. A potential alternative utilization of *yutuk* is to process it into chitin and chitosan. Therefore, the aims of the study was to isolate chitin and chitosan from *Emerita sp.*, then analysed the characteristics including: moisture, ash, crude lipid, crude protein, crude fiber and degree of deacetylation using FTIR. The sample resulted in chitin from *Emerita sp.* Weighed 18,87 gr (18,87%) and chitosan 1,0088 gr (5,34%). The proximate analysis of chitin suggested the content of: moisture (7,25%); ash (6,09%); crude lipid (0,91%); crude protein (35,29%), and; crude fiber (51,92%), while chitosan proximate analysis consists of: moisture (12,14%); ash (3,44%); crude lipid (0,99%); crude protein (33,51%), and; crude fiber (39,66%). The degree of chitin deacetylation of *Emerita sp.* is (66.4%) and chitosan is (94.3%). The research results adviced that *yutuk* (*Emerita sp.*) can be used to produced as chitin and chitosan.

**Keywords:** chitin, chitosan, proxymate analysis, *Emerita sp.*

## **I. PENDAHULUAN**

Kabupaten Cilacap merupakan kabupaten terluas di Provinsi Jawa Tengah. Sebagian wilayahnya merupakan daerah pesisir, dan memiliki perairan yang langsung menghadap ke Samudra Hindia. Kabupaten Cilacap memiliki potensi sumberdaya

perikanan yang sangat besar, sehingga diharapkan sektor perikanan menjadi penopang ekonomi untuk kabupaten ini. Salah satu sumberdaya yang terdapat di pantai pesisir Cilacap adalah *Emerita sp.* Masyarakat lokal pesisir Cilacap menyebutnya sebagai “*yutuk*” sedangkan

masyarakat Indonesia lebih mengenal dengan sebutan “*undur-undur laut*”.

*Emerita sp.* secara taksonomi masuk ke dalam golongan *Crustaceae* atau dengan kata lain masih berkerabat dengan udang (*shrimp*), kepiting (*crab*), dan *lobster* (Ruppert dan Barnes, 1994). Klasifikasi *Emerita sp.* dapat dijabarkan sebagai berikut : Kingdom : *Animalia*, Phylum: *Arthropoda*, Subphylum : *Crustacea*, Class : *Malacostraca*, Order : *Decapoda*, Family : *Hippidae*, Genus : *Emerita*, Spesies: *Emerita sp.* (Ruppert dan Barnes, 1994).

*Emerita sp.* merupakan hewan yang memiliki ciri khusus yaitu: tubuh sangat pendek dan melengkung; abdomen bilateral simetris ujung posterior abdomen terlipat ke arah ventral dan ke depan; cephalothoraks tumbuh sangat baik, rata atau agak silindris; rostrum kecil atau tereduksi; telson di bawah thoraks, memanjang dan meruncing; kaki pertama *chelate* atau *subchelate*; kaki kelima benar-benar tereduksi dan melipat, serta selalu berada di bawah karapaks (Efford,1976). Ciri ini menunjukkan hewan yang masuk ke dalam family *Hippidae*. *Emerita sp.* dilindungi dengan kulit luar atau karapaks dan memiliki dua antena seperti sisir yang berbentuk huruf “V”. Antena tersebut digunakan untuk menangkap dan menyaring plankton dan *detritus* yang terbawa oleh ombak. *Emerita sp.* termasuk kedalam hewan *filter feeder* karena cara makannya tersebut (Wenner,1977).

Persebaran *Emerita sp.* dan genus *Hippa* di Indonesia dapat ditemukan di Pesisir Barat Sumatra, Pesisir Selatan Jawa, Pesisir Sulawesi dan di Selatan Tual (Ardika, 2015). *Emerita sp.* di pesisir selatan pulau Jawa, tersebar dari pantai pesisir selatan Yogyakarta (Kabupaten Bantul dan Kulonprogo), Pantai Pesisir Selatan Kabupaten Kebumen, hingga pesisir pantai selatan Kabupaten Cilacap.

Masyarakat lokal pesisir pantai Cilacap biasanya memanfaatkan *Emerita sp.* sebagai umpan saat memancing, pakan ternak dan mengolahnya menjadi makanan ringan *rempeyek*. Pemanfaatan *Emerita sp.* dapat ditingkatkan menjadi produk yang lebih bernilai ekonomis. Salah satunya adalah mengolah *Emerita sp.* menjadi kitin dan kitosan.

Kitin adalah biopolimer tersusun oleh unit N-asetil dan D-glukosamin berikatan  $\beta$  (1,4). Senyawa ini dijumpai sebagai komponen pembentuk eksoskeleton pada kelompok *Crustaceae* (Patil *et al.*, 2000). Kitosan adalah polimer dari 2-amino-2Deoksi-D-glukosa. Kitosan merupakan senyawa hasil deasetilasi kitin, terdiri dari unit N-asetil glukosamin dan N glukosamin (Mahatmanti,2007). Kitin dan kitosan diketahui mempunyai manfaat yang sangat beragam. Kitin dan kitosan antara lain dapat dimanfaatkan pada bidang makanan (pengawet), pertanian, dan kesehatan. Kitosan dimanfaatkan sebagai penstabil warna untuk produk pangan dan pengawet hasil perikanan. Kitosan di bidang pertanian dimanfaatkan sebagai pengawet benih dan aditif pada produk pertanian (Muzzarelli *et al.*, 1997). Kitosan juga diketahui berguna dunia kesehatan sebagai obat pelangsing, produk estetika/kosmetik dan produk kesehatan lainnya.

Pemanfaatan kitin dan kitosan sangat tergantung terhadap kualitas kitin dan kitosan itu sendiri. Kualitas kitin dan kitosan dapat dilihat dari analisa proksimat dan nilai derajat deasetilisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi kitin dan kitosan (*Emerita sp.*) yang di diperoleh dari pesisir pantai Widarapayung, Cilacap. Kitin dan kitosan yang berhasil diperoleh kemudian dianalisa lebih lanjut untuk melihat karakterisasinya.

## II. METODOLOGI

### Lokasi

Penelitian dilaksanakan di pantai Widarapayung, Desa Widarapayung, Kecamatan Binangun, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Pengambilan sampel dilakukan dari Bulan Mei sampai Bulan Agustus 2017. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. di bawah. Analisis sampel dilaksanakan di Politeknik Negeri Cilacap untuk preparasi sampel *Emerita sp.* Tahapan isolasi kitin dan kitosan dilakukan di Laboratorium FPIK UNDIP. Analisa proksimat dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan UNDIP, sedangkan analisa FTIR di lakukan di Laboratorium kimia, Teknik Kimia, UNDIP.



**Gambar 1.** Peta lokasi koleksi sampel *Emerita sp.* (sumber: diolah dari Google Earth).

### Pembuatan Kitin

*Emerita sp.* yang diperoleh dicuci dan dibersihkan dari pengotor, kemudian dijemur hingga kering selama 2 hari. *Emerita sp.* yang telah kering, kemudian dihaluskan menggunakan gilingan dan ayakan hingga menjadi tepung. Tepung *Emerita sp.* dihaluskan lagi menggunakan *blender* dan diayak kembali. Tepung hasil ayakan ini yang diproses lebih lanjut menjadi kitin dan kitosan.

### Demineralisasi dan Deproteinasi

Proses pembuatan kitin dan kitosan dilakukan menggunakan metode menurut Rochima (2007) yang dimodifikasi. Sebanyak 100 gr tepung *Emerita sp.* ditambahkan HCL 1,5 M dengan perbandingan (1:10)(b/v) sambil dipanaskan pada suhu 80<sup>o</sup> C selama satu setengah jam. Rendeman tersebut kemudian disaring, dan dicuci, dibalask menggunakan Aquades hingga pH netral (7). Tepung *Emerita sp.* yang telah melalui tahap demineralisasi ini, kemudian dipersiapkan untuk tahap selanjutnya yaitu deproteinase. Proses deproteinasi dilakukan dengan cara penambahan larutan NaOH 4 % (b/v) rasio (1:10) (b/v), kemudian dipanaskan dan diaduk menggunakan *magnetic stirer* pada 70<sup>o</sup>C selama dua jam.

Setelah itu didinginkan, didekantasi kembali, disaring menggunakan kertas

saring, dibilas dengan aquades sampai pH netral, lalu dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60 °C. Produk akhir setelah melalui tahap disebut kitin (tepung).

### Deasetilasi Kitin

Kitosan diperoleh dengan cara deasetilasi tepung kitin dengan penambahan larutan NaOH 50 % (b/v), dengan perbandingan (1:20) lalu dipanaskan pada 60 °C selama 1 jam. Setelah itu didinginkan, didekantasi kembali, dicuci dengan aquades sampai pH netral. Keringkan dan timbang untuk mendapatkan hasil berupa tepung kitosan.

### Analisa Proksimat Kitin dan Kitosan

Analisa proksimat terhadap kitin dan kitosan *Emerita sp.* mengacu pada prosedur Association of Official Analytical Chemist (AOAC) (AOAC, 1995).

Kitin dan kitosan *Emerita sp.* selanjutnya di analisa menggunakan Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR). Kitin *Emerita sp.* dicampur dengan serbuk KBr dan dihaluskan. Campuran tersebut dimampatkan dalam sebuah cetakan menggunakan pompa hidrolik sehingga membentuk kepingan tipis. Serapan sampel kitin diukur menggunakan FTIR. Gugus fungsi kitin

dan nilai derajat deasetilisasi (DD) dapat dianalisa menggunakan data serapan yang dihasilkan. Langkah kerja ini juga berlaku pada sampel kitosan *Emerita sp.*

Derajat deasetilisasi dihitung menggunakan metode yang digunakan dalam Khan 2002. Derajat deasetilisasi dicari dengan memperhatikan nilai serapan pada pita amida (1655 cm<sup>-1</sup>) dengan serapan pita hidroksi (3450 cm<sup>-1</sup>). Puncak (*Peak*) tertinggi dicatat dan diukur dari garis dasar yang dipilih. Nilai absorbansi derajat deasetilisasi yang sempurna adalah 1,33 (Bastaman 1989)

Rumus perhitungan derajat deasetilisasi yang digunakan adalah :

$$DD = 1 - \left( \frac{A_{1655}}{A_{3450}} \times \frac{1}{1,33} \right) 100\%$$

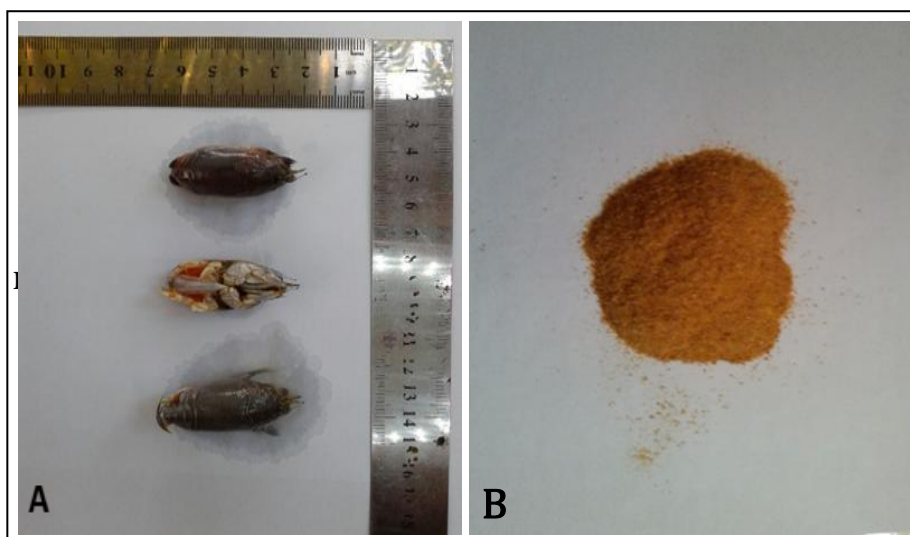
Keterangan

A<sub>1655</sub> : nilai absorbansi pada 1655 cm<sup>-1</sup> (pita amida)

A<sub>3450</sub> : nilai absorbansi pada 3450 cm<sup>-1</sup> (pita hidroksi)

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 3300 gr sampel basah *Emerita sp.* dikeringkan dan dihaluskan hingga menjadi tepung seberat 568, 94 mg. Persentase berat *Emerita sp.* kering dan basah adalah 17,24 %.



Gambar 2. A. *Emerita sp.* yang dikoleksi dari Pantai Widarapayung Cilacap.  
B. Tepung *Emerita sp.*

#### Kitin *Emerita sp.*

Sebanyak 100 gr. tepung *Emerita sp.* diproses melalui tahap demineralisasi dan deproteinisasi. Hasil yang didapatkan berupa tepung kitin sebanyak 18,87 gr. Persentase berat tepung kitin dan tepung

*Emerita sp.* adalah 18,87%. Kitin yang diperoleh, kemudian dianalisa proksimat untuk mengetahui kadar air, kadar abu, lemak kasar, serat kasar dan protein kasar. Hasil analisa proksimat tepung kitin *Emerita sp.* selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisa proksimat tepung kitin *Emerita sp.*

Nama	kadar dalam 100% Bahan Kering				
	Air (%)	Abu (%)	LK(%)	SK (%)	PK (%)
Kitin	7,25	6,09	0,91	51,92	35,29

Kadar air pada kitin *Emerita sp.* masih cukup tinggi (7,25%), hal ini dikarenakan pengeringan yang dilakukan terhadap sampel *Emerita sp.* adalah dengan dijemur di bawah matahari sehingga

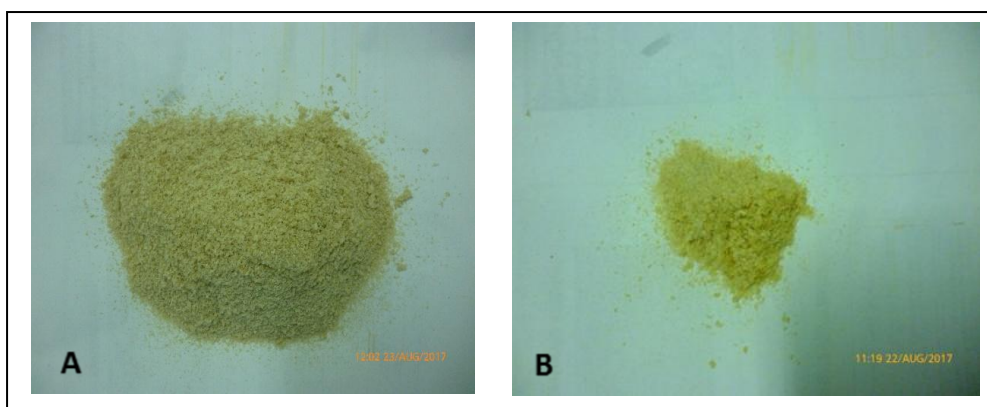
pengeringan kurang maksimal. Kadar abu pada kitin *Emerita sp.* tergolong rendah (6,09%), hal ini menunjukkan kandungan mineral yang berkurang dari tepung



cangkang *Emerita sp.* pada saat proses demineralisasi.

Hasil analisa FTIR terhadap sampel kitin *Emerita sp.* ditunjukkan pada Gambar 4. Karakteristik kitin terdapat terlihat pada pita serapan 1657,41  $\text{cm}^{-1}$ , yang menunjukkan adanya vibrasi perengangan ikatan N-H dan mengindikasikan gugus amina sekunder. Serapan perengangan lemah pada daerah 1650  $\text{cm}^{-1}$  yang mengindikasikan adanya gugus C=O pada ikatan (-NHCOCH<sub>3</sub>) menunjukkan karakteristik dari senyawa kitin (Silverstein *et al.*, 1989). Pita serapan gelombang 3441,08  $\text{cm}^{-1}$  yang menunjukkan vibrasi pembengkokan ikatan N-H dan mengindikasikan adanya gugus amida sekunder. Tumpang tindih OH ditunjukkan

oleh pita serapan gelombang 3273,29  $\text{cm}^{-1}$  dan 3109,34  $\text{cm}^{-1}$ . Pita serapan 2929,24  $\text{cm}^{-1}$  dan 2885,83  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya vibrasi perengangan simetri ikatan C-H alifatik. Pita serapan 1316,36  $\text{cm}^{-1}$ , 1379,01  $\text{cm}^{-1}$  dan 1421,72  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya vibrasi perengangan ikatan C-N yang mengindikasikan adanya gugus amina alifatik. Serapan perengangan pada daerah 1310  $\text{cm}^{-1}$  mengindikasikan adanya gugus C-N pada ikatan (-NHCOCH<sub>3</sub>) menunjukkan karakteristik senyawa kitin (Silverstein *et al.*, 1989). Ikatan C-O kitin *Emerita sp.* ditunjukkan pada pita serapan 1072,26  $\text{cm}^{-1}$ . Vibrasi perengangan NH amina primer ditunjukkan oleh pita serapan 1026,61  $\text{cm}^{-1}$ . Hasil menunjukkan bahwa derajat deasetilasi kitin *Emerita sp.* sebesar 66,4%.



Gambar 3. A. Kitin *Emerita sp.* B. Kitosan *Emerita sp.*

Hasil analisa FTIR terhadap sampel kitosan *Emerita sp.* ditunjukkan pada gambar 4. Karakteristik kitosan ditunjukkan oleh pita serapan spektrum yang terdeteksi. Pita serapan 3411,25  $\text{cm}^{-1}$  vibrasi pembengkokan gugus OH dan NH / OH tumpang tindih NH. Pita serapan 2921,75  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya vibrasi perengangan simetris ikatan C-H. Pita serapan 1562,82  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya vibrasi perengangan ikatan C=O yang mengindikasikan adanya gugus karbonil. Pita serapan 1072,92  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya ikatan antara C-O pada kitosan *Emerita sp.* Pita serapan 1654,24 mengindikasikan adanya gugus C=O pada ikatan (-NHCOCH<sub>3</sub>) yang menunjukkan karakteristik senyawa kitosan.

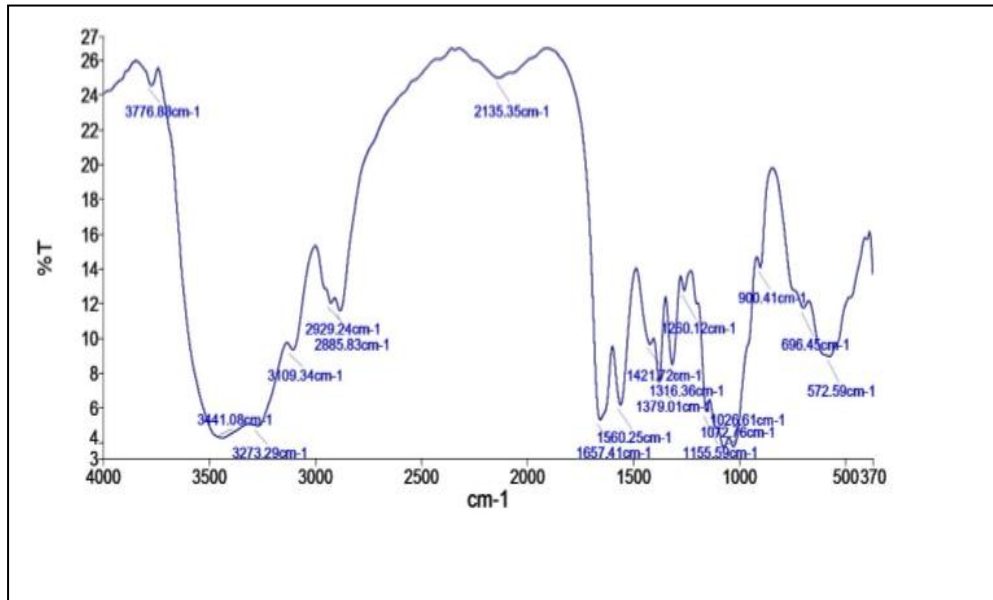
Bedasarkan spektrum inframerah, terdapat perbedaan yang menunjukkan perubahan kitin menjadi kitosan. Pita serapan 3411,25  $\text{cm}^{-1}$  pada kitosan, merupakan hasil dari vibrasi pembengkokan

gugus OH. Pergeseran bilangan gelombang gugus OH dan lebarnya serapan, disebabkan adanya tumpang tindih dengan gugus NH dari amina. Hal ini juga ditunjukkan dengan hilangnya pita serapan 3273,29  $\text{cm}^{-1}$  dan 3109,34  $\text{cm}^{-1}$  yang terdapat pada kitin. Karakteristik kitosan terlihat pada pita serapan gelombang 1654,26, yang menunjukkan vibrasi perengangan N-H dari amida (Silverstein *et al.*, 1989). Hal ini juga menunjukkan perubahan intensitas serapan yang menandakan perubahan dari kitin menjadi kitosan.

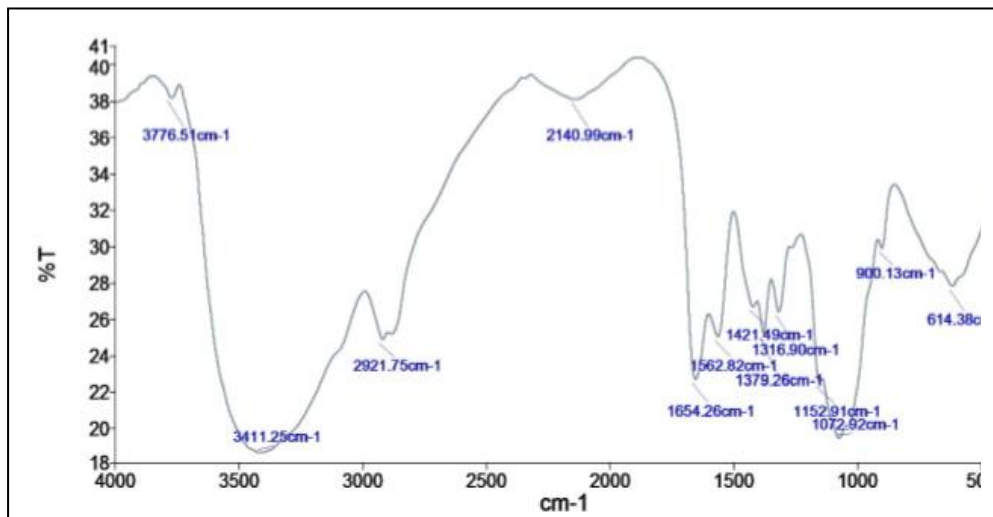
Hasil perhitungan derajat deasetilasi kitosan *Emerita sp.* menunjukkan bahwa derajat deasetilasi kitosan (94,3%). Hasil derajat deasetilasi kitosan *Emerita sp.* tergolong besar yang berarti gugus asetil pada kitosan rendah. Menurut Benjakul, (1993) konsentrasi NaOH dan suhu yang digunakan dalam proses pembuatan kitosan, mempengaruhi nilai derajat deasetilasi kitosan. Larutan NaOH yang dipakai dalam

proses pembuatan deasetilasi kitin menjadi kitosan adalah 50 % dengan suhu 60<sup>o</sup> C. NaOH dengan konsentrasi tinggi ( ≥ 40 % (b/v)) berfungsi untuk memutuskan ikatan antar gugus karboksil dengan atom nitrogen dari kitin (Angka dan Suhartono,

2000). Berdasarkan derajat deasetilasi kitosan *Emerita sp.* yang dihasilkan > 70 % yaitu 94.3%, maka kitosan ini dapat diaplikasikan untuk bidang pangan (Rochima, 2007).



Gambar 4. Hasil FTIR Kitin *Emerita sp.*



Gambar 5. Hasil FTIR Kitosan *Emerita sp.*

**V. KESIMPULAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Emerita sp.* dapat dijadikan sebagai kitin dan kitosan. Kualitas kitosan *Emerita sp.* yang dihasilkan tergolong baik, karena mempunyai nilai Derajat Deasetilasi (DD) diatas 70%.

**Ucapan Terimakasih**

Terima kasih kepada Politeknik Negeri Cilacap (PNC) atas bantuan pendanaan Penelitian ini melalui Anggaran DIPA PNC tahun 2017, NOMOR : 0611/PL.43/LT/2017.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angka SL, Suhartono MT. 2000. Bioteknologi Hasil Laut. PKSPL-IPB.
- [AOAC] Association Official of analytical Chemist. 1995. Official methods of analysis. The Association of Official analytical and Chemist. Arlington Virginia USA : Published by The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Ardika, P.U. 2015. Kepiting Pasir Genus *Emerita* dan *hippa* (*Crustacea: Decapoda: Hippidae*) di Indonesia. IPB Press. 19 hlm.
- Bastaman. 1989. Studies on degradation and extraction of chitin and chitosan from prawn shells. England : The Queen University of Belfast.
- Benjakul S, Sophanodora P. 1993. Chitosan production from carapace and shell of black tiger shrimp (*Penaeus monodon*). *J. Asean Food* (4),145-148.
- Efford, I.E. 1976. Distribution of the Sand Crab in the Genus *Emerita* (*Decapoda, Hippidae*). *Crustaceana*,30,169-183.
- Khan, T.A., Peh, K.K., Ching, H.S., 2002, Reporting degree of deacetylation values of chitosan : the influence of analytical methods, *J. Pharm. Pharmaceut. Sci*,5 (3),205-212.
- Lesbani A., Yusuf S dan Melviana M.R.A. 2011. Karakterisasi Kitin dan Kitosan dari Cangkang Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*). *J. Penelitian Sains*. Vol,14 (3),32-36.
- Mahatmanti, F.W., Sugiyo, W., Sunarto, W. 2007. Sintesis Kitosan dan Pemanfaatannya sebagai Anti Mikrobial Ikan Segar. FMIPA.UNNES. 101-111.
- Muzzarelli RAA, Rochetti R, Stanic V, Weckx M. 1997. Methods for the determination of the degree of acetylation of chitin and chitosan, di dalam Muzzarelli RAA, Peter MG (eds.). Chitin Handbook. Grottamare: European Chitin Society, Ancona, Italy. 109-119.
- Patil RS, Chormade V, Desphande MV. 2000. Chitinolytic enzymes an exploration. *Enz Microb Technol*, 26,473-483.
- Rochima, E. 2007. Karakterisasi Kitin dan Kitosan Asal Limbah Rajungan Cirebon Jawa Barat. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, Vol X (1), 9-22.
- Silverstein, RM., Francis, XW., David, JK.1989. Spectrometric identification of organic compound. Seventh Edition
- Ruppert, E. E dan Barnes, R.D. 1994. *Invertebrate Zoology*, Sixth Edition. Saunders College Publishing, Harcourt Brace and Company, Orlando, Florida.
- Wenner, A.M. 1977. Sex Ratio as a Function of size in marine *Crustacea*. *ASN*, Vol 106 (949), 321-350.