

STUDI KANDUNGAN KITOSAN CANGKANG KAPAH (*Meretrix* sp.) DI PANTAI AMAL LAMA

¹ Edy Prayogo, ² Dori Rachmawani

¹ Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

² Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

FPIK Universitas Borneo Tarakan (UBT) Kampus Amal Lama Gedung E,

Jalan. Amal Lama No. 1 Po. Box. 170 Tarakan KAL-TIM

HP. +6285247125310 / E-mail : epraslice@yahoo.co.id

ABSTRACT

Chitosan is a polysaccharide that obtained by deacetylation of chitin. In this present day, chitosan been widely applicated and exploited in many sector of human life. Oriental hard clam was which one of fisheries commodity of Tarakan city, however it shells not yet been optimally exploited. The purpose of this research was to know the content of chitosan in oriental hard clam shell at Amal Lama beach. Sample determined by purposive sampling method. Meanwhile the isolation chitosan are using Hong and Knorr methods. The data that collected is chitosan content (mg) in each of ten shells, analyzed by linear regression test. Based on result of the research, known that chitosan content on each shells of oriental hard clam was -4,594 grams and every 1 cm wide addition of shell would increased the chitosan that consist on it amount to 1,329 grams. Furthermore, the result of regression linear test showed that size of Kapah shell affecting chitosan content in it, with contribution of 85,9% and the remain 14,1% are influenced by other factors.

Keywords : Oriental hardclam, chitosan content, Amal Lama beach

I. Pendahuluan

Kota Tarakan terletak di sebelah utara provinsi Kalimantan Timur. Karena bentuk wilayahnya yang merupakan pulau kecil, sektor perikanan baik perikanan tangkap, perikanan budidaya maupun industri pengolahan perikanan menjadi salah satu sumber pemasukan kota ini. Salah satu komoditas perikanan yang ada adalah kerang tahu (*Meretrix* sp.) atau yang lebih dikenal dengan nama kerang kapah. Kerang ini memiliki rasa yang enak sehingga tak heran jika harga jualnya tinggi. Banyak masyarakat kota ini, khususnya masyarakat kawasan pantai Amal Lama yang menangkapnya untuk dikonsumsi sendiri ataupun dijual, baik dalam bentuk segar ataupun matang. Banyaknya aktivitas penangkapan kerang kapah menyebabkan banyak cangkang kerang ini berserakan didekat area rumah penduduk, ataupun di kawasan pantai karena terbawa ombak dan belum dimanfaatkan. Menurut Setyaningsih (2011), selama ini cangkang kerang dimanfaatkan sebagai cinderamata, hiasan serta dekorasi rumah ataupun diolah menjadi bahan campuran pembangunan rumah pengganti semen

yang ramah lingkungan. Akan tetapi sejauh ini belum banyak penelitian mengenai kandungan zat kitosan pada cangkang kerang Kapah (*Meretrix sp*) khususnya di Indonesia.

Kitosan adalah polisakarida dengan rumus molekul $(C_6H_{11}NO_4)_n$ yang dapat diperoleh dari deasetilasi kitin. Umumnya kitosan diproduksi secara komersial melalui proses deasetilasi kitin yang berasal dari dinding sel jamur serta eksoskeleton krustasea (kepiting, udang dan ranjungan), dimana eksoskeleton tersebut merupakan limbah dalam industri *coldstorage*. Lebih dari 80.000 metrik ton kitin diperoleh dari limbah laut dunia pertahun (Patil, 2000 dalam Rochima *et al.*, 2007), di Indonesia limbah kitin yang belum dimanfaatkan sebesar 56.200 metrik ton per tahun (Departemen Kelautan dan Perikanan, 2000 dalam Rochima *et al.*, 2007).

Harga kitosan di pasaran dunia adalah sekitar US\$ 7.5/10g untuk kitosan dengan standar baik. Saat ini, 90% pasaran kitosan dunia dikuasai oleh Jepang dengan produksi lebih dari 100 juta ton setiap tahunnya (Tsigos *et al.*, 2000). Indonesia dengan potensi laut lebih luas daripada Jepang mempunyai peluang untuk mengambil bagian dari pasaran kitosan dunia (Rochima *et al.*, 2007). Kitosan dapat digunakan dalam berbagai bidang, diantaranya dibidang pertanian, biokimia, obat-obatan, pangan dan gizi, industri-industri kertas, tekstil, kosmetik dan lain sebagainya.

Kusumaningsih *et al.*, (2004), telah melakukan isolasi kitin dan kitosan cangkang moluska kelas gastropoda dan bivalvia, yakni Bekicot (*Achatina fulica*) dan kerang Hijau (*Mytilus viridis* L.). Berdasarkan data tersebut peneliti berasumsi bahwa semua cangkang organisme moluska termasuk Kerang Kapah memiliki kandungan kitin dan kitosan. Hal tersebut diperkuat melalui data uji pendahuluan yang telah dilakukan peneliti, dimana dalam 10 gram serbuk cangkang Kapah terkandung 4,88 gram kitin. Dengan mengetahui kandungan kitosan dalam cangkang kapah, maka dimasa yang akan datang cangkang Kapah yang belum termanfaatkan dan tidak memiliki nilai ekonomis dapat menjadi bahan baku dalam produksi kitosan, sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui kandungan kitosan pada kerang kapah di pantai Amal Lama.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini dimulai dari bulan Desember 2010 - Juni 2011 meliputi kegiatan penyusunan proposal, persiapan, pelaksanaan penelitian (pengumpulan data, pengolahan serta analisis data) dan penyusunan laporan. Penelitian dilaksanakan dalam 2 tahap, tahap pertama adalah pengambilan sampel di pantai Amal Lama serta tahap kedua melakukan uji kitosan yang dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Borneo.

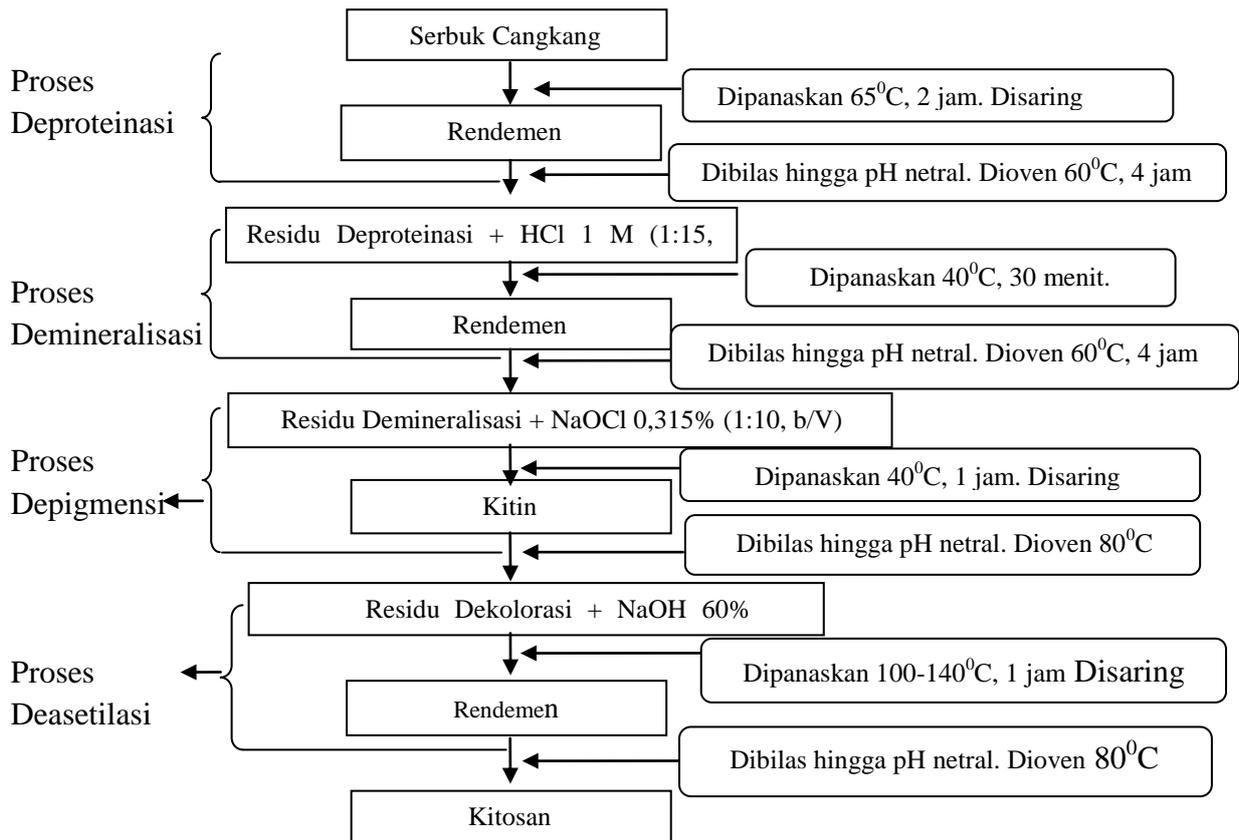
Pengambilan cangkang kapah dilakukan pada tanggal 29 Januari 2011, dengan menggunakan metode purposive sampling. Metode purposive merupakan metode pengambilan sampel yang dipilih dengan cermat hingga relevan dengan desain penelitian (Nasution, 2007). Cangkang kapah yang diambil berukuran 3 – 8 cm, dengan jumlah 10 cangkang. Setelah itu cangkang dimasukkan kedalam plastik yang telah diberikan label keterangan ukuran.

Setelah itu cangkang kapah kemudian dibersihkan dengan sabun dan air hingga bersih dan kemudian ditiriskan dan dioven hingga kering. Setelah kering cangkang kapah kemudian dihaluskan, dan serbuknya ditempatkan kedalam masing-masing

plastik yang telah diberikan label ukuran lebar cangkang. Serbuk cangkang kapah kemudian diuji kandungan kitosannya.

Pengujian Cangkang Kapah

Pengujian kandungan kitin dan kitosan dilaksanakan di Laboratorium Kualitas Air pada tanggal 3 – 21 Februari 2011, dengan menggunakan metode Hong dan Knorr dalam Kusumaningsih, *et al.* (2004a), yang terdiri dari empat tahap, yaitu tahap deproteinasi, demineralisasi, depigmentasi dan deasetilasi dalam gambar 1 berikut:



Gambar 1. Alur proses isolasi kitosan (Kusumaningsih, *et al.*, 2004a)

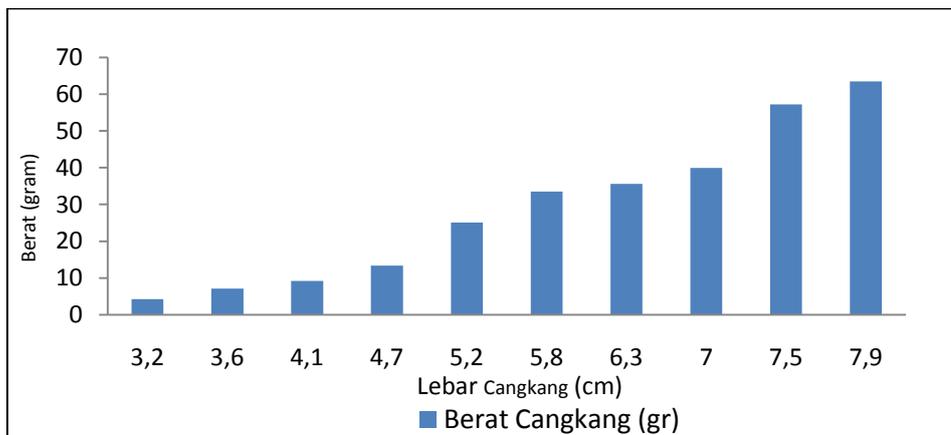
III. Hasil dan Pembahasan

Cangkang Kapah yang didapat kemudian diukur lebar cangkangnya dengan penggaris, kemudian dimasukkan kedalam plastik sampel dan diberi label ukuran. Kemudian cangkang Kapah dibersihkan dari pasir dan dicuci hingga bersih, untuk selanjutnya dikeringkan dalam oven dengan suhu 110°C selama 1 jam, langkah ini dilakukan untuk mempermudah proses penghalusan. Setelah kering cangkang Kapah ditimbang untuk mengetahui berat cangkang tersebut. Untuk lebih jelas, ukuran dan berat cangkang Kapah disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Lebar dan berat kering cangkang Kapah

NO	SAMPEL	LEBAR (cm)	BERAT CANGKANG (gr)
1	A	3,2	4,2427
2	B	3,6	8,2829
3	C	4,1	11,6130
4	D	4,7	13,3912
5	E	5,2	25,0607
6	F	5,8	33,4760
7	G	6,3	35,6232
8	H	7,0	39,9710
9	I	7,5	57,2324
10	J	7,9	63,4527
Total			292,3458

Dari sampel cangkang Kapah yang didapatkan cangkang yang paling kecil lebarnya 3,2 cm dengan berat mencapai 4,2427 gram, dan cangkang terbesar ukuran lebarnya 7,9 cm dengan berat mencapai 63,4527 gram. Sementara itu berat total cangkang Kapah mencapai 292,3458 gram. Adapun pertambahan berat sampel berdasarkan ukuran cangkang disajikan dalam gambar 2.



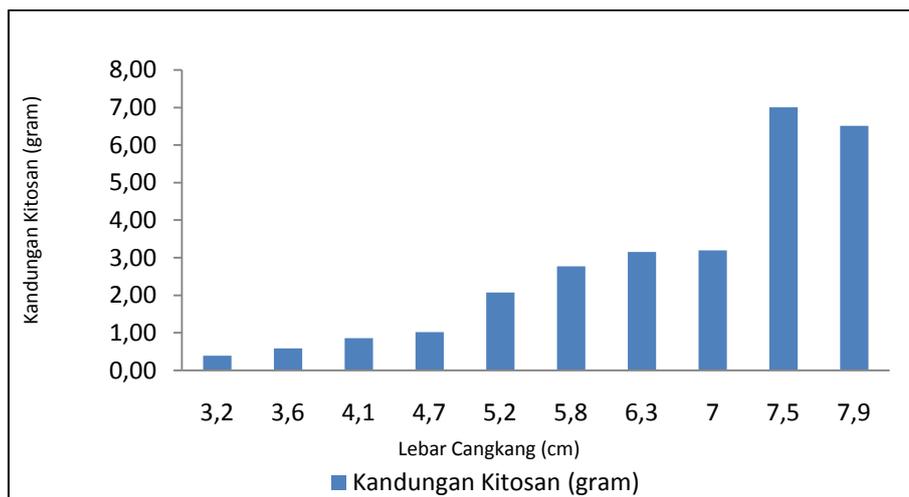
Gambar 2. Grafik berat cangkang kapah

Berdasarkan gambar 2 dapat dinyatakan bahwa semakin besar ukuran cangkang kerang kapah (cm) maka beratnya (gr) juga semakin bertambah. Setelah dikeringkan, cangkang kapah dihaluskan hingga menjadi serbuk dan dimasukkan kedalam plastik yang telah diberikan label sebelumnya, dan selanjutnya diuji kandungan kitosannya. Adapun berat kitosan dari serbuk cangkang Kapah hasil proses deasetilasi secara rinci ditampilkan dalam tabel 2.

Tabel 2. Berat Kitosan Cangkang Kapah

SAMPEL	LEBAR (cm)	AWAL (gram)	KITOSAN (gram)
A	3,2	4,2427	0,3898
B	3,6	8,2829	0,5835
C	4,1	11,6130	0,8551
D	4,7	13,3912	1,0216
E	5,2	25,0607	2,0752
F	5,8	33,4760	2,7670
G	6,3	35,6232	3,1497
H	7,0	39,9710	3,1941
I	7,5	57,2324	7,0076
J	7,9	63,4527	6,5171
Jumlah		292,3458	28,9422
Rata-rata		29,2346	2,8942

Rendemen yang dihasilkan dari proses deasetilasi berkisar 0,3898 - 7,0076 gram dari berat awal. Berat kitosan terbanyak terdapat pada cangkang Kapah I sedangkan berat kitosan paling sedikit terdapat pada cangkang Kapah A. Jika dipersentasekan dengan berat awal, maka persentase kitosan paling tinggi terdapat pada cangkang Kapah I yaitu 12,2441% dan persentase terkecil terdapat pada cangkang Kapah B yakni 7,0449%. Berat total kitosan berjumlah 28,9422 gram. Grafik persentase kitosan cangkang Kapah ditampilkan dalam gambar 3.



Gambar 3. Grafik kandungan kitosan Kapah

Kitosan yang didapatkan dari cangkang Kapah melalui proses penghilangan gugus asetil kitin, berjumlah 7,8986 gram. Jika dibandingkan dengan berat awal, maka cangkang Kapah mengandung 8,7120% kitosan. Dengan menggunakan metode yang sama, kandungan kitosan cangkang Kapah lebih tinggi daripada cangkang Bekicot yang mencapai 6,95%, namun lebih rendah daripada cangkang kerang Hijau yang mencapai 20,62%.

Selama proses pengujian kandungan kitosan baik proses deproteinasi, demineralisasi, depigmentasi dan deasetilasi didapatkan data konsentrasi protein, mineral, pigmen dan asetil yang berhasil dipisahkan dari setiap cangkang yang diuji. Berdasarkan data penelitian diketahui bahwa cangkang Kapah terdiri dari 3,7532% protein, 73,0458% mineral, 0,5407% pigmen, 13,9485% gugus asetil serta kitosan sebanyak 8,7120%.

Dewasa ini, limbah udang, kepiting, lobster, *krill* dan cumi dari industri pengolahan perikanan telah menjadi sumber utama yang digunakan (Teng *et al.* 2001 dalam Brück *et al.*, 2011). Walaupun kitin sesungguhnya juga terdapat pada jamur, diatom, nematoda, arthropoda dan sejumlah besar hewan dan tumbuhan, eksploitasi komersial difokuskan pada sejumlah spesies untuk ekstraksi kitin (Hayes *et al.* 2008 dalam Brück *et al.*, 2011).

Dengan banyaknya penelitian mengenai isolasi kitosan dari berbagai organisme baik tumbuhan dan hewan, maka dimasa yang akan datang bahan baku ekstraksi kitosan akan semakin beragam. Hal ini penting untuk dilakukan, mengingat maraknya kegiatan budidaya moluska khususnya kerang-kerangan, yang salah satu akibatnya adalah peningkatan jumlah limbah cangkang kerang. Menurut Healy *et al.*, (1994) dalam Brück *et al.*, (2011) limbah ini dianggap memiliki efek yang berbahaya karena daya degradabilitasnya yang lama dan efek polusinya jika dibuang keperairan. Di lautan, limbah yang mengandung kitin ini dapat memicu eutrikfikasi dan meningkatkan BOD, sementara itu di daratan limbah dengan cepat menjadi sarang bagi organisme patogen dan proses penguraiannya menyebabkan masalah kesehatan masyarakat dan lingkungan (Islam *et al.*, 2004 dalam Brück *et al.*, 2011).

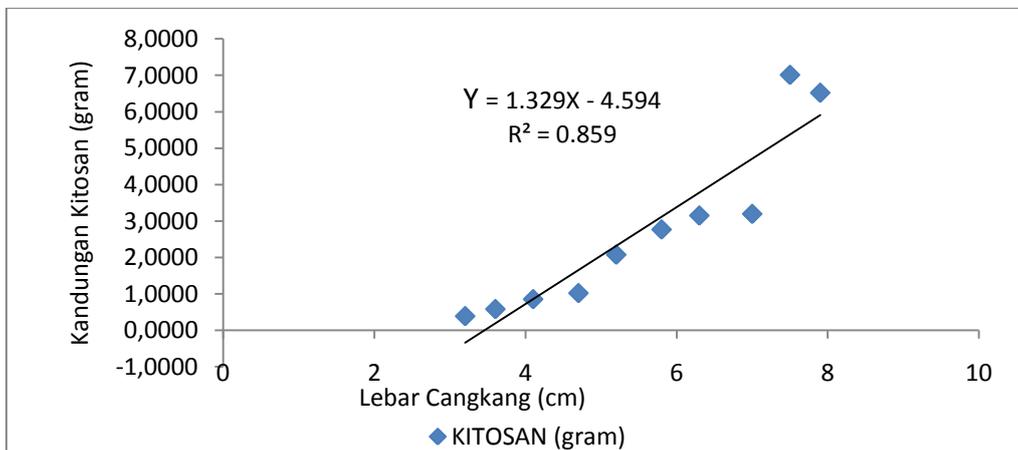
Disisi lain, industri pengolahan kitosan akan meningkatkan pendapatan nelayan sekitar. Hal itu terjadi selain oleh karena cukup tingginya harga kitosan di pasar internasional (khususnya kitosan berkualitas tinggi) tentunya juga terkait dengan semakin luasnya pemanfaatan dan aplikasi kitosan dalam hampir semua bidang kehidupan manusia mulai dari obat-obatan dan makanan, hingga pengelolaan limbah cair industri. Menurut Sugita *et al.*, (2009) kitin dan kitosan digunakan sebagai serat bahan pangan, pembentuk gel, pembawa zat aditif makanan, flavor, zat gizi, herbisida, pestisida, penjernih sari buah. Selain itu juga sebagai media kromatografi afinitas, gel dan pertukaran ion, penyalut berbagai serat alami dan sintetik, meningkatkan kualitas kertas, pulp dan produk tekstil untuk penyampur ransum pakan ternak, antimikroba, anti jamur.

Analisis Regresi kandungan Kitosan Cangkang Kapah

Dari hasil uji normalitas data, didapat nilai Kolmogorov-Smirnov untuk variabel ukuran cangkang adalah 0,200, sedangkan untuk variabel kitosan nilainya 0,158. Selain itu nilai Shapiro-Wilk variabel ukuran cangkang adalah 0,738, sedangkan untuk variabel kitosan nilainya 0,068. Berdasarkan kaidah penentuan uji normalitas maka diketahui bahwa data ukuran cangkang dan kandungan kitosan berdistribusi normal.

Setelah melakukan uji normalitas data, langkah selanjutnya adalah analisis regresi linier sederhana. Adapun hasil analisis regresi linier sederhana ukuran cangkang dan kandungan kitosan kerang Kapah secara terperinci disajikan dalam lampiran 5. Berdasarkan hasil analisis tersebut maka persamaan regresi linier sederhana dari data ukuran cangkang terhadap kandungan kitosan cangkang Kapah adalah $Y = -4,594 + 1,329X$.

Dari persamaan tersebut, diketahui bahwa kandungan konstan kitosan dalam setiap cangkang Kapah adalah -4,594 gram dan setiap penambahan ukuran cangkang sebesar 1 cm akan menambah jumlah kandungan kitosan sebanyak 1,329 gram. Angka konstan yang bernilai minus mengasumsikan bahwa kitosan mulai terdapat pada cangkang Kapah dengan ukuran 3,46 cm, akan tetapi berdasarkan data kitosan tabel 7 menunjukkan hal yang bertentangan karena pada cangkang Kapah dengan ukuran 3,2 cm juga mengandung kitosan dengan kandungan 0,3898 gram. Hal ini diduga dikarenakan terdapat kesalahan yang terjadi selama proses isolasi (*human error*) juga faktor lain yang mempengaruhi kandungan kitosan cangkang Kapah. Adapun grafik regresi linier dari persamaan diatas disajikan dalam gambar 4.



Gambar 4. Grafik persamaan regresi linier kandungan kitosan Kapah

Berdasarkan perhitungan, diketahui bahwa korelasi Pearson Product Moment (r) atau hubungan antara ukuran cangkang dengan kandungan kitosan, yakni 0,927. Sedangkan nilai Koefisien Determinasi (r^2) adalah 0,859, artinya variabel lebar cangkang memberikan kontribusi sebesar 85,9% terhadap kandungan kitosan dalam cangkang kerang Kapah dan sisanya 14,1% dipengaruhi oleh variabel lain. Faktor lainnya yang juga dapat mempengaruhi kandungan kitosan diantaranya faktor kondisi lingkungan. Hal tersebut diperkuat dengan pernyataan (Brück *et al.*, 2011), yaitu produksi kitin dan turunannya dari limbah cangkang kerang sangat tergantung pada kandungan kitin dari cangkang yang digunakan dimana dipengaruhi oleh spesies, faktor lingkungan, tahap kematangan gonad, makanan dan kondisi panen.

Dari hasil analisis regresi linier, diketahui pula nilai signifikansi persamaan regresi ukuran cangkang dan kandungan kitosan kerang Kapah sebesar 0,000485. Angka tersebut lebih kecil dari 0,05, yang artinya terdapat pengaruh faktor lebar cangkang terhadap kandungan kitosan dalam kerang Kapah.

IV. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa kandungan kitosan dalam cangkang kapah adalah 4,594 gram, dimana setiap penambahan lebar cangkang sebesar 1 cm akan menambah kandungan kitosan sebanyak 1,329 gram. Lebar cangkang mempengaruhi kandungan kitosan didalamnya dengan kontribusi sebesar 85,9% dan sisanya 14,1% dipengaruhi oleh faktor lain.

Daftar Pustaka

- Brück W.M., John W. Slater, dan Brian F. Carney. 2011. *Chitin and Chitosan from Marine Organisms. Dalam: Chitin, Chitosan, Oligosaccharides and Their Derivatives; Biological Activities and Applications*, editor Se-Kwon Kim, hal. 29-41. Boca Raton: CRC Press.
- Kusumaningsih T., Abu Masykur dan Usman Arief. 2004a. *Pembuatan Kitosan Dari Khitin Cangkang Bekicot (Achatina fulica)*. Jurnal Biofarmasi 2: 64-68. Surakarta: UNS.
- Kusumaningsih T., Venty Suryanti dan Wisnu Permana. 2004b. *Karakterisasi Kitosan Hasil Deasetilasi Kitin Dari Cangkang Kerang Hijau (Mytilus viridis L.)*. Jurnal Pendidikan Kimia 3: 63-73. Surakarta: UNS.
- Nasution, S. 2007. *Metode Research (Penelitian Ilmiah)*. Jakarta: Cetakan 9. PT. Bumi Aksara.
- Rochima E., Maggy T. Suhartono dan Darul Syah. 2007. *Viskositas dan Berat Molekul Kitosan Hasil Reaksi Enzimatis Kitin Deasetilasi Isolat Bacillus papandayan K29-14¹*. Makalah Seminar Nasional dan Kongres Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI).
- Setianingsih, Yatni. 2011. *Mahasiswa ITS Bikin Bahan Bangunan Cangkang Kerang*. Inilah.com, Inovasi Portal Berita. (Online) (<http://m.inilah.com/read/detail/1261452/mahasiswa-its-bikin-bahan-bangunan-cangkang-kerang/>, diakses tanggal 14 Maret 2011).
- Sugita P., Tuti Wukirsari, Ahmad Sjahriza dan Dwi Wahyono. 2009. *Kitosan Sumber Biomaterial Masa Depan*. Bogor: IPB Press.
- Tsigos I., A. Martinou, Kafetzopoulos dan V. Bouriotis. 2000. *Chitin Deacetylases: New Versatile Tools in Biotechnology*. TIBTECH Rev, 18: 305-312.