



## KARAKTERISTIK FISIKO-KIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KITOSAN YANG DIPRODUKSI DARI SISIK IKAN KAKATUA (*Scarus sp.*)

### *Fisico-Chemical Characteristics and Chitosan Antioxidant Activity Produced from Scarus sp. scales*

Lady Angel Joris<sup>1\*</sup>, F. Rieuwpassa<sup>2</sup>, dan A. O. W Kaya<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Ilmu Kelautan, Program Pascasarjana  
Universitas Pattimura

<sup>2)</sup> Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Pattimura

Koresponden: [angeljoris0302@gmail.com](mailto:angeljoris0302@gmail.com)

#### ABSTRAK

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah mengetahui karakteristik fisiko-kimia kitosan dan aktivitas antioksidan dari kitosan sisik ikan kakatua (*Scarus sp.*). Parameter uji yang digunakan dalam penelitian ini meliputi warna, ukuran partikel, kadar air, kadar abu, kadar nitrogen, derajat deasetilasi, viskositas, berat molekul dan aktivitas antioksidan. Untuk Viskositas diukur dengan viskometer Ostwald, derajat deasetilasi diukur dengan spektrofotometer IR, dan pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). Hasil analisis menunjukkan bahwa kitosan sisik ikan kakatua (*Scarus sp.*) yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki sifat fisik yaitu warna putih dan berukuran serbuk, serta memiliki kadar air 0,37%, kadar abu 0,48%, kadar nitrogen 0,38%, derajat deasetilasi 90,23%, viskositas 1,19 cP dan berat molekul 24.547 kDa. Uji aktivitas antioksidan kitosan memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 3004,66 ppm yang tergolong memiliki aktivitas antioksidan lemah karena lebih dari 200 ppm. Berdasarkan hasil tersebut maka kitosan yang dihasilkan pada penelitian ini dapat dikatakan memiliki mutu yang baik, namun kitosan sisik ikan kakatua (*Scarus sp.*) memiliki potensi sebagai antioksidan Namun tergolong lemah.

*Katakunci: Sisik ikan kakatua (Scarus sp.), Kitosan, Aktivitas Antioksidan.*

## ABSTRACT

The aims of this study was to determine the physicochemical characteristics and to know the antioxidant activity of chitosan parrot fish scales (*Scarus sp.*). The test parameters used in this study include color, particle size, moisture content, ash content, nitrogen content, degree of deacetylation, viscosity, molecular weight and antioxidant activity. Chitosan is synthesized from the fish scales through the demineralization, deproteination, and deacetylation stage. Viscosity was measured using an viscometer Ostwald, degree of deacetylation e using an Spectrophotometer IR, and antioxidant activity was tested using the DPPH Method. The results of the analysis showed that chitosan scales of parrot fish (*Scarus sp.*) Produced in this study had physical properties namely white and powder size, and had a moisture content of 0.37%, ash content of 0.48%, nitrogen content of 0.38% , deacetylation degree of 90.23%, viscosity 1.19 cP and molecular weight 24.547 kDa. Chitosan antioxidant activity test has an IC50 value of 3004.66 ppm which is classified as having weak antioxidant activity because it is more than 200 ppm. Based on these results, the chitosan produced in this study can be said to have good quality, but chitosan scales of parrot fish (*Scarus sp.*) Have potential as antioxidants even though but are relatively weak..

Keywords: *parrot fish scales (Scarus sp.), chitosan, antioxidant activity*

## 1. PENDAHULUAN

Sisik merupakan lapisan terluar dari kulit yang berfungsi sebagai barrier yang mencegah masuknya senyawa asing ke dalam tubuh ikan. Variasi sisik ikan ini sangat luas, dapat dibedakan atas bentuk, ukuran, dan susunannya. Klasifikasi umum terdiri atas cosmoid, ganoid, placoid, dan elasmoid (cycloid dan ctenoid) yang sering ditemukan pada kelas teleost [1]. Diketahui Kandungan sisik ikan laut yang sudah dikeringkan secara umum adalah air dan abu 39%, lemak 5%, protein 30%, dan karbohidrat 15% [2].

Berbagai pengembangan limbah sisik ikan mulai dilakukan baik sebagai aksesoris dan sekarang mulai dimanfaatkan dalam bidang pangan yang dapat juga menjadi nutraceutical, selain itu telah dimanfaatkan sebagai sumber kitin dan kitosan. Kitosan pada sisik ikan bandeng (*Chanos chanos*) sebagai alternatif pengawet pada bakso oleh [3], pemanfaatan ekstrak kitosan dari limbah sisik ikan bandeng pada pembuatan bioplastik ramah lingkungan [4], serta pembuatan kitosan dari sisik ikan kakap merah oleh [1]. Namun, pada dasarnya penelitian kitosan sisik ikan masih sangat jarang ditemui uji aktivitas antioksidan kitosan tersebut.

Namun, dalam pemanfaatannya sebagai antioksidan, kitosan harus memiliki sifat fisiko-kimia yang sesuai dengan standar agar pengaplikasiannya dapat sesuai yang diharapkan. Oleh karena itu berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian "**Karakteristik fisiko-kimia dan Aktivitas Antioksidan kitosan yang diproduksi dari Sisik Ikan Kakatua (*Scarus sp.*)**" Berdasarkan permasalahan yang ada, maka tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui karakteristik fisiko-kimia dan aktivitas antioksidan dari kitosan sisik ikan kakatua (*Scarus sp.*).

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Alat dan Bahan

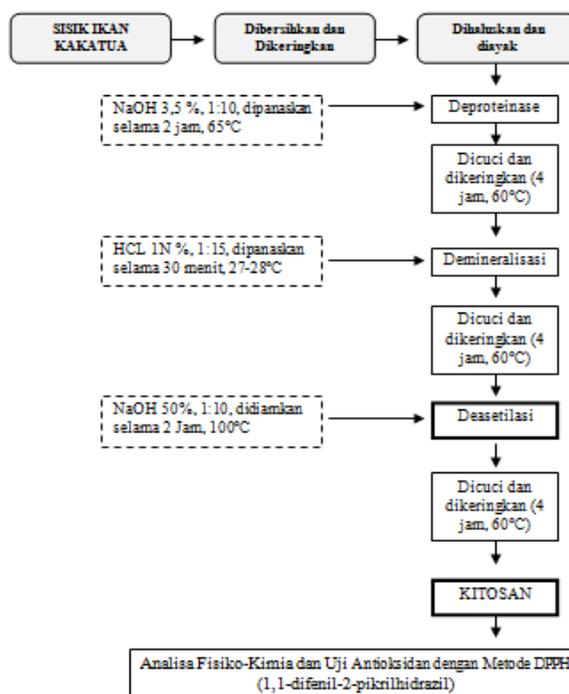
Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : Pisau, baskom, keranjang, blender, oven, penyaring buchner, timbangan analitik, kertas saring whatman No.42, labu erlenmeyer, labu takar, gelas piala, tabung reaksi, pipet, cawan porselen, desikator, tanur, *glass plate*, *hot plate*, seperangkat alat destruksi Kjeltex,

seperangkat alat destilasi Kjeltex, seperangkat alat titrasi, pompa vakum, kertas lakmus, stopwatch, viskometer ostwald, spektrofotometer IR, spektrofotometer UV-Vis, dan ayakan ukuran 100 mesh. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah sisik ikan kakatua (*Scarus sp.*). Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah NaOH (p.a), HCl (p.a), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (p.a), Asam Asetat (p.a), Aseton (p.a), Metanol (p.a), Asam Borat (p.a), Indikator BCG-MR (campuran brom cresol green dan methyl red), DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil), Kuersetin, dan Aquades.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan kuwe segar, dan cairan asam nira aren dan sejumlah bahan kimia untuk analisis parameter kimia.

### 2.2. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Proses Penelitian  
**Fig 1.** Research Process

### 2.3. Prosedur Analisa

#### 1. Pengamatan Warna dan Pengukuran Partikel

Pengamatan warna dilakukan secara subjektif. Pengukuran partikel dilakukan dengan cara kitosan dimasukkan kedalam

ayakan ukuran 100 mesh, kemudian diayak sampai kitosan tersebut lolos ayakan.

## 2. Analisa Kadar Air [5]

Cawan porselin kosong dikeringkan pada suhu 105 °C selama 1 jam, kemudian cawan tersebut didinginkan dalam desikator dan ditimbang beratnya (A g). Cawan yang telah ditimbang tersebut diisi dengan sampel sebanyak 1 g dan ditimbang beratnya (B g). Cawan yang sudah berisi sampel tersebut dimasukkan ke dalam oven bersuhu 105 °C sampai beratnya konstan. Kadar air dihitung berdasarkan rumus :

$$\% \text{ kadar air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

## 3. Analisa Kadar Abu [5]

Cawan dibersihkan dan dikeringkan dalam oven selama 30 menit pada suhu 105 °C, lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sampel sebanyak 1 g ditimbang lalu dimasukkan ke dalam cawan, kemudian dibakar diatas kompor listrik sampai tidak berasap lagi dan selanjutnya dimasukkan dalam tanur pengabuan dengan suhu 650 °C selama 5 jam. Cawan didinginkan dalam desikator dan kemudian ditimbang. Kadar abu ditentukan dengan rumus :

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{(A + B) - C}{B} \times 100\%$$

## 4. Analisa Kadar Nitrogen [5]

Sampel ditimbang seberat 0,5 g, kemudian dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl dan tambahkan 15 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan 2,5 g katalis. Masukkan ke dalam alat pemanas dengan suhu 410 °C dan didestruksi selama 1 jam sampai larutan menjadi bening. Kemudian dinginkan dan bilas dengan aquades. Isi labu dituangkan ke dalam labu Kjeltetec, tambahkan 60 ml asam borat 4%, larutan NaOH 40% sebanyak 20 ml, dan indikator BCG-MR (campuran brom cresol green dan methyl red). Kemudian didestilasi selama 3 menit. Hasil destilasi (destilat) tersebut dititrasi dengan menggunakan HCl 0,1 N sampai warna larutannya berubah menjadi pink. Kadar nitrogen dihitung dengan rumus :

$$\% N = \frac{\text{ml titrasi HCl} \times N \text{ HCl} \times 14}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

## 5. Derajat Deasetilasi [6]

Sampel sebanyak 2 g dilarutkan dalam 200 ml aquades 2%. Larutan tersebut dikeringkan dalam suhu kamar di atas "glass plate", kemudian ditambahkan sodium hidroksida (NaOH) 1 N untuk menetralkan asam asetat yang telah ditambahkan sebelumnya dan dicuci dengan air bersih. Derajat deasetilasi diukur dengan spektrofotometer IR. Pengukuran derajat deasetilasi berdasarkan kurva yang tergambar oleh spektrofotometer. Puncak tertinggi (Po) dan puncak terendah (P) dicatat dan diukur dengan garis dasar yang dipilih. Absorbansi dihitung dengan rumus :

$$A = \frac{\text{Log } P_o}{P}$$

Perbandingan absorbansi pada 1.655 cm<sup>-1</sup> dengan absorbansi pada 3.450 cm<sup>-1</sup> digandakan satu per standar N-deasetilasi kitosan (1,33). Pengukuran absorbansi pada puncak yang berhubungan dengan nilai persen N-deasetilasi dapat dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned} \% N - \text{deasetilasi} \\ &= \left[ 1 - \left( \frac{A_{1.655}}{A_{3.450}} \times \frac{1}{1,33} \right) \right] \\ &\times 100 \end{aligned}$$

Viskositas dan Berat Molekul Sampel ditimbang sebanyak 0,1 g, kemudian masukan dalam larutan asam asetat 2% yang dibuat dengan volume 100 ml dan dilarutkan. Selanjutnya larutan kitosan dipipet sebanyak 5 ml kedalam viskometer Ostwald yang kering dan bersih dan yang telah dipasang dalam penangas air dengan suhu tetap dijaga 30 °C. Waktu Alir diukur dan dilakukan dengan tiga kali pengulangan.

Pada penelitian ini, air dijadikan sebagai pembanding sehingga dilakukan juga pengukuran waktu alir air. Nilai viskositas dinyatakan dalam satuan centipoise (cP). Viskositas yang diukur dengan viskometer Ostwald dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{t_1 \rho_1}{t_2 \rho_2}$$

Setelah itu berat molekul juga dapat dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned} (n) &= km^a \\ a \log m &= \log n - \log k \end{aligned}$$

7. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)

Kitosan ditimbang sebanyak 0,1 g dilarutkan dengan asam asetat 2% secukupnya kemudian masukkan dalam labu erlenmeyer 100 ml dan tambahkan metanol (p.a) sampai tanda batas. Setelah itu dilakukan pengenceran dengan methanol (p.a) menjadi konsentrasi 5, 10,15, 20, 25, 50, 100, 200, 500 dan 1000 ppm dalam labu erlenmeyer. Selanjutnya buat larutan DPPH dengan cara 10 mg DPPH dicampurkan dengan 100 ml methanol (p.a) dalam labu takar sampai tanda batas. Setelah itu buat larutan standar kuersetin dengan cara timbang 0,05 g dimasukkan dalam labu erlenmeyer 100 ml dan tambahkan methanol (p.a). Dari larutan standar kuersetin 100 ppm kemudian diencerkan menjadi konsentrasi 4, 8, 12, 16, 20, 25 ppm dalam labu takar 50 ml dengan methanol (p.a).

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara ambil 1 ml masing-masing larutan sampel yang telah dibuat, tambahkan 1 ml larutan DPPH dan 2 ml metanol kemudian dihomogenkan dan didiamkan selama 30 menit terlindung dari cahaya. Absorbansinya diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang hasil penentuan panjang gelombang maksimum DPPH (517 nm). Prosedur yang sama juga dilakukan terhadap standar kuersetin.

Presentase aktivitas penghambatan (inhibisi) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{A_0 - A_1}{A_0} \times 100\%$$

Nilai konsentrasi dan hambatan ekstrak diplot masing-masing pada sumbu x dan y pada persamaan regresi linier. Persamaan garis yang diperoleh dalam bentuk  $y = b(x) + a$  digunakan untuk mencari nilai IC (*Inhibitor Concentration*), dengan menyatakan nilai y sebesar 50 dan nilai x sebagai IC<sub>50</sub>, maka  $IC_{50} = \frac{50-a}{b}$ . Nilai IC<sub>50</sub> menyatakan konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk mereduksi DPPH sebesar 50%. Semakin kecil konsentrasi IC<sub>50</sub> maka semakin besar aktivitas antoksidannya, dan sebaliknya jika

konsentrasi IC<sub>50</sub> semakin besar maka semakin kecil aktivitas antioksidannya.

3.HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Isolasi Kitosan Dari sisik ikan kakatua

Hasil perhitungan rendamen tahapan proses pembuatan kitosan sisik ikan kakatua adalah sebagai berikut :

**Tabel 1.** Rendemen Proses Isolasi Kitosan  
**Table 1.** Yield of Chitosan by Isolation Process

Material	Proses	Berat (g)	Rendemen (%)
Sisik Ikan	Deproteinasi	156,2	100
Residu	Demineralisasi	92,20	59,02
Kitin	Deasetilasi	35,27	22,58
<b>Kitosan</b>		<b>5,20</b>	<b>3,33</b>

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa Dari hasil isolasi kitin melalui Tahapan Deproteinasi dan mineralisasi terjadi penurunan terhadap rendamen. Menurut [7], suhu yang tinggi akan menjadikan struktur dari bahan menjadi komponen yang lebih kecil dan ringan akibatnya akan mudah hilang pada proses penetralan dengan pencucian menggunakan akuades secara berulang sehingga membuat rendemen yang dihasilkan semakin berkurang. Rendemen juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya kandungan kitin pada bahan, proses demineralisasi, deproteinisasi, deasetilasi, pengadukan, serta waktu yang digunakan.

3.2. Sifat Fisiko Kimia Kitosan

Hasil analisa sifat fisiko kimia kitosan sisik ikan kakatua kakatua adalah sebagai berikut yang dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Karakteristik Fisiko Kimia Kitosan sisik ikan kakatua (*Scarus sp.*)**Table 2.** Fisco Chemical Characteristics of Chitosan from *Scarus sp.* Scales

Parameter	Syarat Kitosan Komersial (Proton Laboratories)	Kitosan Sisik Ikan Bandeng (Banggalino H et al., 2017)	Kitosan udang vaname (Tohatta, 2017)	Kitosan Sisik Ikan Kakatua
Warna	Putih, Jernih	Putih	Putih krem	Putih
Ukuran Partikel	Serpihan sampai serbuk	Serbuk	Serbuk (100 mesh)	serbuk
Kadar Air	≤10%	7,49%	1,1%	0,37 %
Kadar Abu	≤2%	1,15%	0,2%	0,48 %
Kadar Nitrogen	7 – 8 %		6,9%	0,38 %
Derajat Deasetilasi	≥70%	81,56%	83,87%	90,23%
Viskositas :	< 200 cP (rendah) – >2000 cP (ekstra tinggi)	3,09 cP	3,1 cP	1,19 cP
Berat Molekul	120.000 kDa		95.499 kDa	24.547 kDa

### 1. Warna dan Ukuran Partikel

Kitosan yang dihasilkan berwarna putih krem dan berukuran serbuk yang lolos pada ayakan dengan ukuran 100 mesh, maka kitosan ini telah memenuhi syarat yang diinginkan. Warna putih pada kitosan yang dihasilkan berarti tidak ada zat pengotor yang menempel pada permukaan kitosan.

### 2. Kadar Air

Kadar air kitosan yang dihasilkan 0,37 %, nilai telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan yaitu ≤ 10,0 % Kadar air pada kitosan dipengaruhi oleh lama pengeringan, jumlah kitosan yang dikeringkan dan luas tempat kitosan dikeringkan. Kadar air yang tinggi juga akan menyebabkan kitosan cepat mengalami kerusakan oleh jamur. Kitosan bersifat mudah menyerap air, oleh karena itu kadar air merupakan salah satu persyaratan mutu yang ditetapkan [8]. Hasil analisa kadar air kitosan yang diperoleh lebih rendah dari hasil analisa kadar air kitosan Sisik Ikan Bandeng dari penelitian [8] yaitu sebesar 7,49% serta kadar air kitosan udang vaname [9] sebesar 1,1%. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan sampel yang digunakan serta habitat dari sampel tersebut dan cara pengeringan yang dilakukan.

### 3. Kadar Abu

Kadar abu kitosan sisik ikan yang dihasilkan 0,48% , nilai ini telah memenuhi

standar mutu yang ditetapkan yaitu ≤ 2,0 %. Hal ini menunjukkan kandungan mineral kitosan yang rendah dan kitosan yang dihasilkan mempunyai tingkat kemurnian yang tinggi. Hal ini juga disebabkan proses demineralisasi yang dilakukan akan mempengaruhi kandungan mineral dalam kitosan, semakin efektif proses demineralisasi maka semakin banyak menghilangkan mineral yang ada pada kitosan sehingga pengotor semakin banyak tereduksi dan pada akhirnya kinerja kitosan semakin optimal. Selain itu kualitas air yang digunakan untuk proses penetralan juga ikut mempengaruhi [10]. Gelembung-gelembung CO<sub>2</sub> yang dihasilkan pada proses demineralisasi merupakan indikator adanya reaksi antara HCl dengan garam mineral. Sebagaimana protein, kadar abu dalam sisik ikan juga sangat tergantung pada jenis, habitat dan musim pengambilan ikan [1]. Berbeda dengan nilai kadar air kitosan yang diperoleh kitosan Sisik ikan bandeng dari penelitian [11] yaitu sebesar 1,15% serta kitosan udang vaname dari penelitian [9] sebesar 0,2%, dengan suhu 600°C.

### 4. Kadar Nitrogen

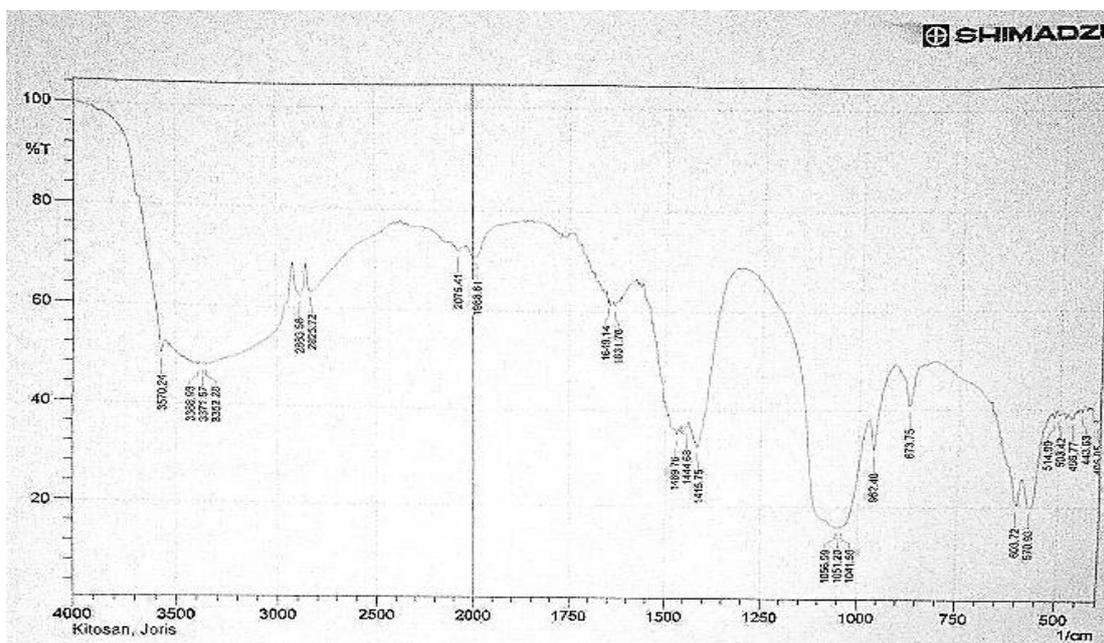
Kadar Nitrogen kitosan sisik ikan kakatua yang dihasilkan 0,38% nilai ini telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan yaitu ≤ 7.0 %. Dan jauh lebih baik dari nilai kadar nitrogen kitosan yang diperoleh kitosan udang vaname dari penelitian [9] sebesar 6,9%. Semakin rendah nilai kadar nitrogen maka semakin baik kitosan yang dihasilkan. Karena, Kadar nitrogen atau total nitrogen merupakan salah satu parameter yang menunjukkan baik atau tidaknya mutu dari suatu kitosan dan menentukan keberhasilan proses deproteinisasi dimana semakin rendah kadar nitrogen yang dihasilkan maka semakin efektif proses deproteinisasi pada pembuatan kitosan. Rendahnya kadar nitrogen diduga disebabkan proses pengadukan yang baik dan merata pada proses deproteinisasi dan deasetilasi sehingga protein yang ada dalam bahan banyak terlepas, pernyataan ini didukung oleh penelitian yang dilakukan [12] menyatakan bahwa proses pengadukan yang konstan juga merupakan salah satu faktor yang mempermudah penghilangan protein dari sisik ikan melalui reaksi antara larutan NaOH dengan bahan.

## 5. Derajat Deasetilasi

Derajat deasetilasi dari kitosan menentukan banyaknya gugus asetil yang telah hilang selama proses deasetilasi kitin menjadi kitosan. Semakin besar derajat deasetilasi, maka kitosan akan semakin aktif karena semakin banyak gugus amina menggantikan gugus asetil. Gugus amina lebih reaktif dibandingkan gugus asetil karena adanya pasangan elektron bebas pada atom nitrogen dalam struktur kitosan [10]. Derajat deasetilasi kitosan sangat penting untuk menentukan karakteristik kitosan dan akan

mempengaruhi penggunaannya. Semakin tinggi derajat deasetilasinya maka semakin tinggi tingkat kemurniannya yang berarti kitin dan kitosan sudah murni dari pengotornya yaitu protein, mineral dan pigmen serta gugus asetil untuk kitosan yang disertai kelarutannya yang sempurna dalam asam asetat 1% (Suptijah, 2006 dalam Rahman, 2012).

Hasil analisis FT-IR Kitosan diperoleh puncak-puncak spektrogram Gambar 3.



**Gambar 3.** Spektrum FT-IR Kitosan  
**Fig 3.** FT-IR Spectrum from Chitosan

Gambar 3 menunjukkan spektrum FT-IR kitosan teruji, dan berdasarkan perhitungan spektrum tersebut diperoleh derajat deasetilasi (DD) sebesar 90,23%. Hal ini tidak berbeda jauh dengan nilai derajat deasetilasi kitosan yang diperoleh kitosan Sisik ikan bandeng dari penelitian [11] yaitu sebesar 81,56% serta kitosan udang viname dari penelitian [9] sebesar 83,87%. Hasil ini sesuai dengan standar mutu kitosan yang telah ditetapkan. Derajat deasetilasi (DD) untuk grade industri seharusnya lebih dari 70%.

## 3.3. Viskositas dan Berat Molekul

Perhitungan waktu alir dengan menggunakan viskometer Ostwald untuk menghitung viskositas larutan kitosan. Hasil perhitungan viskositas larutan kitosan adalah 1,19 cP, hasil ini menunjukkan bahwa kitosan memiliki tingkat kekentalan yang sangat rendah. Kemudian dari hasil viskositas, dihitung juga berat molekul kitosan yaitu sebesar 24.547 kDa. Hal ini lebih rendah dibandingkan viskositas kitosan yang diperoleh kitosan Sisik ikan bandeng dari penelitian [11] yaitu sebesar 3,09 cP serta kitosan udang viname dari penelitian [9] sebesar 3,1 cP, dan berat molekul kitosan

udang viname dari penelitian [9] sebesar 95.499 kDa.

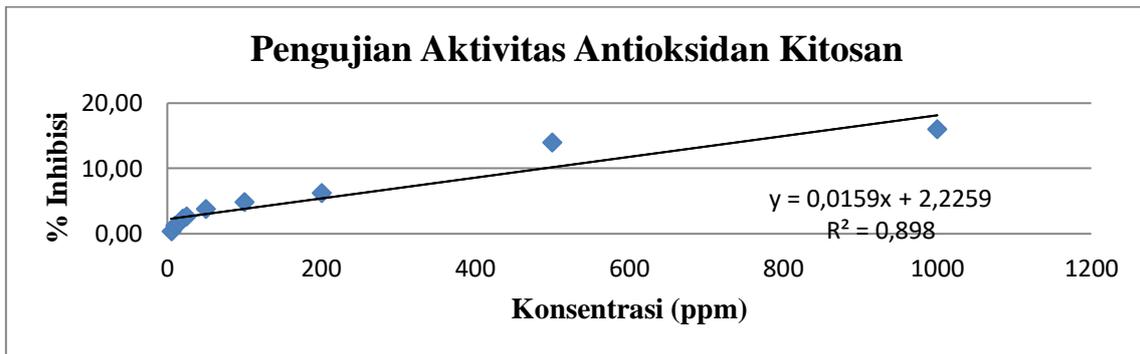
Rendahnya nilai viskositas kitosan ini, diduga dipengaruhi oleh suhu selama proses deasetilasi. Suhu tinggi yang digunakan selama proses deasetilasi dapat menyebabkan suatu

polimer mengalami depolimerisasi yang selanjutnya menyebabkan terjadinya pemecahan rantai molekul polimer sehingga berat molekul dan viskositas polimer menurun sejalan dengan meningkatnya suhu [13].

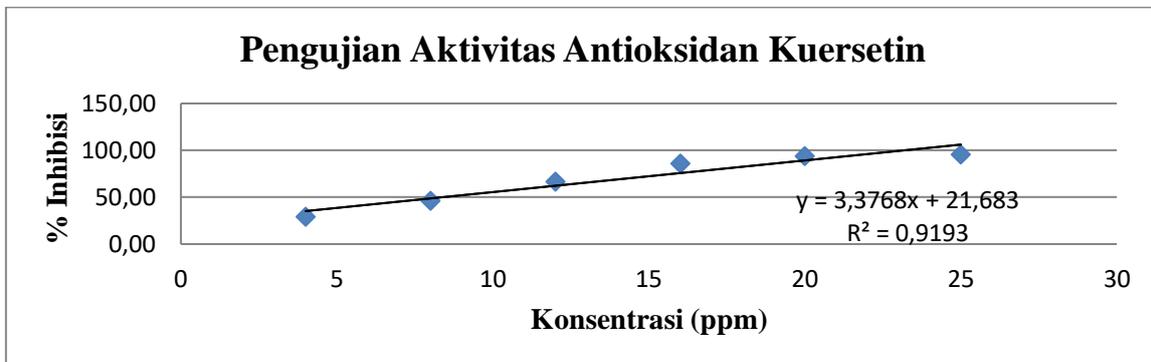
### 3.4. Aktivitas Antioksidan Kitosan

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan untuk mengetahui nilai IC<sub>50</sub> dari sampel. Pengujian dilakukan terhadap larutan kitosan dan kuersetin sebagai larutan standar.

Pengujian aktivitas antioksidan dari kitosan dan kuersetin dapat di lihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



**Gambar 4.** Pengujian Aktivitas Antioksi dari Kitosan  
**Fig. 4.** Antioxidant Activity Test from Chitosan



**Gambar 5.** Pengujian Aktivitas Antioksidan dari Kuersetin  
**Fig 5.** Antioxidant Activity Test from Quercetin

Dari hasil pengujian, kitosan memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 3004,66 ppm dan kuersetin memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 8,38 ppm. Hal ini berarti bahwa pada konsentrasi 3004,66 ppm kitosan dapat menghambat 50% radikal bebas DPPH. Nilai  $IC_{50}$  dari kitosan tergolong memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah karena lebih dari 200 ppm, sedangkan nilai  $IC_{50}$  kuersetin tergolong memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat karena kurang dari 50. Hal ini berbeda jauh dengan daya hambat yang dihasilkan oleh kitosan udang vaname [9] dengan konsentrasi 401.09 ppm kitosan dapat menghambat 50% radikal bebas DPPH.

Daya hambat kitosan yang dihasilkan sangat lemah, diduga perbedaan sumber bahan baku pembuatan kitosan mempengaruhi kandungan gugus fungsi yang ada dalam bahan, dimana gugus amina yaitu  $NH_2$  pada kitosan yang memegang peran dalam penangkapan radikal bebas. [6] menyatakan bahwa suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai  $IC_{50} < 50$  ppm, kuat untuk  $IC_{50}$  bernilai 50-100 ppm, sedang jika  $IC_{50}$  bernilai 100-150 ppm, lemah jika  $IC_{50}$  adalah 150-200 ppm, dan sangat lemah jika nilai  $IC_{50} > 200$  ppm.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Sifat fisiko kimia dari kitosan sisik ikan kakatua (*Scarus* sp.) yakni kadar air 0,37%, kadar abu 0,48%, kadar nitrogen 0,38%, derajat deasetilasi 90,23%, viskositas 1,19 cP dan berat molekul 24.547 kDa.
2. Uji aktivitas antioksidan kitosan memiliki nilai  $IC_{50}$  atau mampu menghambat radikal bebas sebesar 3004,66 ppm.

#### Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada Direktur Program Pascasarjana, Kaprodi Ilmu

Kelautan Pascasarjana beserta staf dan dosen, para dosen pembimbing dan penguji, Pimpinan dan staf Laboratorium MIPA Kimia Dasar UNPATTI AMBON, serta keluarga dan teman-teman.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] La Ifa, Andi A, Julniar, Suhaldin. 2018. Pembuatan Kitosan dari Sisik Ikan Kakap Merah. *Journal Of Chemical Process Engineering*, 03(01): 47-50 ISSN = 2303-3401
- [2] Talumepa, A C N., Suptijah, P., Wullur, S. dan Rumengan F M. 2016. Kandungan kimia dari sisik beberapa jenis ikan laut. *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*. 3(1):27-33.
- [3] Faridah F, Anisatul K, Dewi M, Nofi A. 2012. Chitosan Pada Sisik Ikan Bandeng (*chanos chanos*) sebagai alternatif pengawet pada bakso. *Jurnal kesehatan masyarakat*. 02(02): 76-79
- [4] Nasruddin Aziz,A., Fikri Fikri Bill Gufran, M., & Utomo Pitoyo, W. 2017. Pemanfaatan Ekstrak Kitosan dari Limbah Sisik Ikan Bandeng di Selat Makasar pada Pembuatan Bioplastik Ramah Lingkungan. *Hasanuddin Student Journal* 1(1): 56-61
- [5] [AOAC] Association of Official Analytical and Chemistry. 2005. *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical and Chemist*. Arlington, Virginia, USA: Association of Official Analytical and Chemist, Inc
- [6] Firdiyani F, Agustini T W, dan Ma'ruf W F. 2015. Ekstraksi Senyawa Bioaktif Sebagai Antioksidan Alami Spirulina platensis Segar Dengan Pelarut Yang Berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 18(1):28-37
- [7] Darmawan D. 2017. Karakterisasi dan Aplikasi Kitosan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei* B.) dari Seram Utara, Maluku sebagai Coating pada Pisang Mas Kirana (*Musa* sp. AA Group). Departemen Teknologi Hasil,

- Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- [8] Sormin, R B D. 1998. Mempelajari Produksi Dan Sifat Fisiko Kimia Khitosan Dari Limbah Berbagai Jenis Udang Serta Aplikasinya. Tesis. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [9] Tohata V D. 2017. Sifat Fisiko Kimia dan Uji Aktifitas Antioksidan Kitosan Kulit Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Skripsi : Teknologi Hasil Perikanan. Universitas Pattimura
- [10] Rahman, M A. 2012. Kitosan Sebagai Bahan Antibakteri Alternatif Dalam Formulasi Gel Pembersih Tangan (Hand Sanitizer). Skripsi. Departemen Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [11] Banggalino H, Akbar I M A. 2017. Pemanfaatan Sisik Ikan Bandeng Sebagai Bahan Baku Kitosan Dengan Metode Sonikasi Dan Aplikasinya Untuk Pengawet Makanan. Prosiding Teknik Kimia Politeknik Negeri Ujung Pandang, ISBN.978-602-60766-3-2.
- [12] Zahiruddin W, Ariesta A, dan Salamah E. 2008. Karakteristik Mutu dan Kelarutan Kitosan dari Ampas Silase Kepala Udang Windu (*Penaeus monodon*), *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, 11 (2) : 25-29.