

PEMANFAATAN KITOSAN DARI CANGKANG BEKICOT (*ACHATINA FULLICA*) SEBAGAI PENGAWET ALAMI PADA IKAN NILA SEGAR

Dewi Putri Yuniarti^{*1)}, Surya Hatina¹⁾

¹⁾Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Tamansiswa Palembang
Jalan Tamansiswa No.261 Palembang

^{*)}Correspondence email : dewiputriyuniarti@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk kitosan dengan memanfaatkan cangkang dari bekicot, mengetahui pengaruh konsentrasi NaOH terhadap pembuatan kitosan dari pemanfaatan cangkang bekicot dan mengetahui pengaruh variasi konsentrasi pemberian kitosan (30%, 40%, 50%, 60% dan 70%) terhadap umur simpan ikan nila segar. Pada penelitian ini digunakan metode Kjeldahl. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah kitosan dapat dimanfaatkan sebagai anti mikroba pada ikan segar, hasil produk kitosan yang didapat bergantung pada proses deasetilasi, kitosan dengan variasi konsentrasi NaOH yang tinggi (70%) pada proses deasetilasi diketahui lebih baik karena ketika digunakan pada proses pengawetan ikan nila didapati daya simpan maksimumnya yaitu 130 jam, dan kitosan dengan variasi konsentrasi NaOH yang semakin tinggi (70%) semakin baik untuk dijadikan pengawetan ikan nila yaitu memiliki kadar protein 19.74%.

Kata kunci : Kitosan, Cangkang Bekicot, Pengawet Alami

PENDAHULUAN

Ikan merupakan produk pangan yang sangat mudah rusak. Pembusukan ikan terjadi segera setelah ikan ditangkap atau mati. Pada kondisi suhu tropik, ikan membusuk dalam waktu 12-20 jam tergantung spesies, alat atau cara penangkapan. Pendinginan akan memperpanjang masa simpan ikan. Pada suhu 15-20°C, ikan dapat disimpan hingga sekitar 2 hari, pada suhu 50°C, ikan tahan selama 5-6 hari. Sedangkan pada suhu 0°C dapat mencapai 9-14 hari, tergantung spesies ikan.

Pengolahan ikan agar lebih awet perlu dilakukan agar ikan dapat tetap dikonsumsi dalam keadaan yang baik. Pada dasarnya pengawetan ikan bertujuan untuk mencegah bakteri pembusuk masuk ke dalam ikan. Nelayan biasanya memberi es sebagai pendingin agar memperpanjang masa simpan ikan sebelum sampai pada konsumen. Demikian pula dengan maraknya penggunaan bahan tambahan pangan sebagai pengawet yang tidak diijinkan untuk digunakan dalam makanan seperti formalin dan borak yang membahayakan bagi kesehatan.

Penggunaan anti mikroba yang tepat dapat memperpanjang umur simpan dan menjamin keamanan produk pangan untuk itu diperlukan bahan anti mikroba alternatif lain dari bahan alami yang tidak berbahaya bila dikonsumsi serta dapat menghambat pertumbuhan mikroba dalam produk sehingga berfungsi untuk menghambat kerusakan pangan akibat aktivitas mikroba. Pada bahan yang menunjukkan aktivitas anti mikroba dibutuhkan identifikasi lebih lanjut untuk mengetahui komponen aktif anti mikrobanya, konsentrasi dan waktu yang dibutuhkan untuk hasil yang optimum yang dibutuhkan untuk menghambat atau membunuh mikroba targetnya. Dengan pengawetan maka nilai ekonomis ikan akan lebih lama dibandingkan jika tidak dilakukan pengawetan.

Penggunaan senyawa anti mikroba yang tepat dapat memperpanjang umur simpan suatu produk serta menjamin keamanan produk. Untuk itu dibutuhkan bahan alternatif lain sebagai anti mikroba yang alami sehingga tidak membahayakan bagi kesehatan yaitu penggunaan kitosan untuk menghambat aktifitas mikroba. Kitosan adalah senyawa organik turunan kitin, berasal dari biomaterial kitin yang dewasa ini banyak dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, antara lain membersihkan dan menjernihkan air, serta pengawet bahan makanan (Holipah dkk., 2010).

Kitosan dapat digunakan sebagai pengawet karena sifat-sifat yang dimilikinya yaitu dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme perusak, selain itu, kitosan juga sekaligus melapisi produk yang diawetkan, sehingga terjadi interaksi yang minimal antara produk dan lingkungan (Hadwiger dan Adams, 1978 diacu dalam Holipah dkk., 2010). Kitosan tidak beracun, mudah mengalami biodegradasi dan bersifat polielektrolitik (Hirano, 1986). Disamping itu kitosan dapat dengan mudah berinteraksi dengan zat-zat organik lainnya seperti protein dan lemak, sehingga kitosan banyak digunakan pada berbagai bidang industri terapan dan industri farmasi dan kesehatan (Muzzarelli, 1986). Fukada dkk. (1991) menyatakan bahwa sifat antioksidan dari kitosan dapat menghambat oksidasi lipid lebih lanjut menjadi kolesterol di dalam darah dan empedu. Kitosan dapat diperoleh dari cangkang binatang invertebrata lainnya seperti kepiting, rajungan, bekicot dan lain sebagainya. Kulit udang mengandung senyawa kitin 15%-20% , rajungan 20%-30% sedangkan cangkang bekicot (*Achatina fullica*) mengandung zat kitin sekitar 70%-80% (Srijanto, 2003).

Pada penelitian yang akan dilakukan, cangkang bekicot akan digunakan sebagai sumber kitosan. Bekicot (*Achatina fullica*) merupakan hama bagi persawahan yang sering dimanfaatkan masyarakat sebagai pakan ternak, seperti itik. Bekicot menurut jenisnya dapat dibedakan menjadi empat yakni; *Achatina variegata*, *Achatina fullica*, *Helix pomatia* dan *Helix aspersa* sedangkan dua jenis terakhir tidak ditemukan di Indonesia. Di Indonesia potensi bekicot rata-rata meningkat sebesar 7,4 persen per tahun. Selain digunakan sebagai pakan ternak, cangkangnya dapat digunakan sebagai hiasan seperti gantungan kunci, tetapi tidak jarang cangkang bekicot di buang begitu saja dan dibiarkan membusuk.

Melihat potensi kitosan dari cangkang bekicot yang dapat digunakan sebagai pengawet, penelitian mengenai “Pemanfaatan Kitosan dari cangkang Bekicot (*Achatina Fullica*) Sebagai Pengawet Alami Pada Ikan Nila Segar” perlu dilakukan agar mendapat pengawet alami yang aman dan tidak membahayakan kesehatan.

METODOLOGI PENELITIAN

Peralatan yang dibutuhkan adalah

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| - Gelas Kimia 500 ml, 2 liter | - Neraca Analitik |
| - Gelas Ukur 250 ml | - Magnetic stirrer |
| - Erlenmeyer | - Furnace |
| - Buret | - Crucible+tutup |
| - Bola karet | - Kertas pH |
| - Pipet ukur | - Pisau |
| - Pipet tetes | - Lemari Es |
| - Hotplate | - Mortar |
| - Kaca Arloji | - Desikator |
| - Penyaring | - Cawan+tutup |
| - Pengaduk | - Labu Destruksi |
| - Spatula | - Alat Distilasi |
| - Oven | |

Bahan yang digunakan antara lain :

1. Cangkang Bekicot
2. Natrium Hidroksida (NaOH)
3. Asam Klorida (HCl)
4. Asam Asetat (CH_3COOH)
5. Aquadest
6. Ikan Nila

Perlakuan Dan Rancangan Penelitian

Perlakuan

1. Persiapan Bahan Baku Utama, bahan baku berupa limbah cangkang bekicot yang digunakan dalam penelitian di peroleh di Jln Kimarogan Lrg ngabehi Mataram kertapati Palembang.
2. Pencucian dan Pengeringan , Cangkang Bekicot yang telah didapatkan diambil isinya dari cangkang, dicuci hingga bersih kemudian dikeringkan dengan menggunakan panas matahari sampai cangkang bekicot tersebut benar-benar kering.
3. Penghalusan, limbah cangkang yang telah benar-benar kering dihancurkan dan dihaluskan hingga berbentuk serpihan.
4. Proses Deproteinasi, bertujuan untuk menghilangkan kandungan protein di dalam cangkang bekicot dengan cara memanaskan dan mengaduk rata cangkang bekicot yang telah dicampur dengan NaOH 3,5% dengan perbandingan 1:2 (b/v) pada suhu 90°C selama 1 jam, kemudian di bilas hingga pH netral, dan di oven pada suhu 80°C hingga kering.
5. Proses Demineralisasi, bertujuan untuk menghilangkan kandungan mineral di dalam cangkang bekicot dengan cara memanaskan dan mengaduk rata cangkang bekicot hasil Deproteinasi yang telah di campur dengan HCl 1N dengan perbandingan 1:2 (b/v) pada suhu 80°C selama 1 jam, kemudian di bilas hingga pH netral di oven pada suhu 80°C hingga kering.
6. Proses Deasetilasi, merupakan proses akhir dalam pembuatan kitosan. Cangkang bekicot yang telah di panaskan dan di aduk dengan NaOH dengan konsentrasi tinggi dengan perbandingan 1:10 (b/v) dipanaskan pada suhu 80°C selama 1 jam, kemudian di bilas hingga pH netral dan di oven pada suhu 80°C hingga kering.
7. Analisa Kitosan yang Telah di Dapat, analisa sifat fisika dari kadar air, kadar abu, densitas, viskositas, dan berat molekul. Apakah kitosan yang di dapat sesuai standar kitosan yang ada
8. Proses Pengawetan, Produk kitosan yang telah dihasilkan di taburkan di ikan Nila yang akan di awetkan dengan kitosan, dan ikan yang tidak di awetkan.

Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini parameter yang diteliti yaitu penambahan konsentrasi NaOH pada tahap deasetilasi, pengaruh penambahan pengawetan kitosan terhadap lama penyimpanan ikan Nila dan di bandingkan dengan ikan tanpa pengawet. Dengan rancangan percobaan sebagai berikut :

1. Penambahan Konsentrasi NaOH
Pada proses deasetilasi, konsentrasi NaOH yang divariasikan yaitu 30%, 40%, 50%, 60%, dan 70%.
2. Penambahan Kitosan ke Ikan Nila yang Akan di Awetkan. Di proses pengawetan ikan ini, kitosan di taburkan ke ikan Nila, dan diamati dari variasi kitosan yang mana paling lama ketahanan ikan Nila tersebut pada suhu ruang, serta bandingkan dengan ikan Nila tanpa pengawetan pada suhu ruang.

Prosedur Penelitian

Cangkang bekicot yang telah di dapat di ambil bekicot dari cangkangnya, kemudian dicuci dan dikeringkan lalu dihancurkan dan dihaluskan hingga menjadi serpihan atau butiran. Selanjutnya tahap deproteinasi, dimana cangkang bekicot dicampur dengan NaOH 3,5% dengan perbandingan 1:2

(b/v). Campuran tersebut dipanaskan pada suhu 80°C dan di aduk selama 1 jam, kemudian di bilas hingga pH netral dan di oven pada suhu 80°C hingga kering.

Tahap berikutnya demineralisasi, yakni cangkang bekicot dari tahap demineralisasi tadi dicampurkan dengan HCl 1N dengan perbandingan 1:2 (b/v). Campuran tersebut di panaskan pada suhu 80°C dan di aduk selama 1 jam, kemudian di bilas hingga pH netral dan di Oven pada suhu 80°C hingga kering. Pada akhir proses ini di dapatkan produk kitin.

dilanjutkan ke tahap deasetilasi, kitin yang dihasilkan dari proses demineralisasi tadi di campurkan dengan NaOH. Konsentrasi NaOH pada proses ini divariasikan 30%, 40%, 50%, 60%, dan 70%, dengan perbandingan 1:10 (b/v), di panaskan dengan suhu 80°C dan di aduk selama 1 jam, kemudian di bilas hingga pH netral dan di oven pada suhu 80°C hingga kering. Setelah proses deasetilasi didapatkan produk berupa kitosan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Dari hasil penelitian yang telah didapatkan hasil penelitian yaitu :

Berat cangkang bekicot setelah dihaluskan	: 219,9 gram
Berat cangkang bekicot setelah proses deproteinasi	: 200,8 gram
Berat cangkang bekicot setelah proses demineralisasi	: 176,3 gram
Berat cangkang bekicot setelah proses deasetilasi	: 144,8 gram

1. Data hasil produk kitosan berdasarkan konsentrasi NaOH

Setelah melakukan penelitian pembuatan kitosan berdasarkan variasi konsentrasinya didapatkan data bobot masing-masing kitosan yang terdapat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Berat Kitosan Berdasarkan Variasi Konsentrasinya

Konsentrasi NaOH (%)	Berat Sebelum Proses Deasetilasi (gr)	Berat Sesudah Proses Deasetilasi (gr)
30	35,26	31,2
40	35,26	33,9
50	35,26	26,6
60	35,26	27,4
70	35,26	25,7

2. Data Hasil Analisis Produk Kitosan

Produk kitosan yang telah dihasilkan, dilakukan beberapa analisa seperti untuk menguji mutu kitosan yang dihasilkan. Tabel 2 merupakan hasil analisa produk kitosan,

Tabel 2. Data Hasil Analisa Produk Kitosan

No	Karakteristik	Variasi Konsentrasi NaOH				
		30%	40%	50%	60%	70%
1.	Tekstur dan Warna	Serbuk putih	Serbuk putih	Serbuk putih	Serbuk putih	Serbuk putih
2.	pH	7	7	7	7	7
3.	Kadar Air	4,2	3,6	3,2	2,6	2,3
4.	Kadar Abu	0,83	0,74	0,73	0,68	0,60

3. Data Pengawetan Ikan Nila Dengan Kitosan Berdasarkan Variasi Konsentrasi NaOH

Dari pengamatan daya tahan ikan nila setelah ditambahkan kitosan, maka didapatkan data sebagai berikut,

Tabel 3. Data Pengawetan Ikan Nila Berdasarkan Variasi Konsentrasi Kitosan

Variabel Konsentrasi NaOH Tahap Deasetilasi (%)	Daya Simpan (jam)
30	46
40	56
50	77
60	116
70	130

4. Kadar Air dan Kadar Abu Berdasarkan Variasi Konsentrasi Kitosan

Berdasarkan hasil pengujian kadar abu dan kadar air pada ikan nila yang telah diawetkan dengan menggunakan kitosan yang sudah divariasikan konsentrasi NaOH pada tahap Deasetilasi dan didapatkanlah hasil pengamatan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kadar Air dan Kadar Abu Ikan Nila Yang diawetkan dengan Kitosan

Variasi konsentrasi NaOH (%)	Kadar Air	Kadar Abu
30	5,8	2,16
40	5,1	1,74
50	4,3	1,58
60	3,1	0,94
70	2,8	0,76

5. Kadar Protein Ikan Nila Yang Telah Diawetkan Dengan Kitosan

Dari hasil penelitian pengawetan ikan dengan kitosan dengan bervariasi konsentrasi NaOH pada tahap deasetilasi didapatkan nilai kadar protein sebagai berikut,

Tabel 5. Kadar Protein Ikan Hasil Pengawetan Dengan Kitosan

konsentrasi NaOH (%)	Kadar Protein (%)
30	13.19
40	14.76
50	18.21
60	18.34
70	19.74

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, penulis menggunakan kitin yang berasal dari cangkang bekicot karena bekicot merupakan hama bagi persawahan yang banyak ditemui di Indonesia khususnya Palembang. Daging bekicot biasanya menjadi pakan ternak sedangkan cangkangnya dijadikan hiasan seperti gantungan kunci namun kebanyakan cangkangnya dibuang begitu saja. Selain itu, diketahui bahwa bekicot merupakan sumber kitin tertinggi. Hal ini berdasarkan pernyataan (Srijanto, 2003) bahwa cangkang bekicot (*Achatina fullica*) mengandung zat kitin sekitar 70% - 80% sedangkan dalam udang terdapat kitin sebanyak 15% - 20% dan rajungan 20% - 30%.

Bekicot yang diperoleh di Jln Kimarogan Lrg ngabehi Mataram kertapati Palembang, kemudian dipisahkan daging dan cangkangnya. Lalu cangkang tersebut dicuci hingga bersih dan dikeringkan dengan cara menjemur di bawah sinar matahari. Setelah cangkang tersebut kering, kemudian

menggerusnya hingga menjadi serbuk halus seberat 219,9 gram dan menyimpannya dalam tempat plastik yang kering dan ditutup rapat.

Tahapan pertama yang dilakukan adalah proses deproteinasi. Deproteinasi bertujuan untuk menghilangkan kandungan protein di dalam cangkang bekicot dengan cara memanaskan dan mengaduk rata cangkang bekicot yang telah dicampur dengan NaOH 3,5% dengan perbandingan 1:2 (b/v) pada suhu 90°C selama 1 jam. Ketika ditambahkan NaOH serpihan cangkang bekicot berada di bagian bawah erlenmeyer kemudian cairan berubah dari berwarna bening menjadi agak keruh dan berbusa. Selama proses pemanasan dan pengadukan, larutan lama-kelamaan berubah menjadi kehijauan dan busanya menghilang. Kemudian menjadi hijau tua dan berbau seperti lumpur. Endapan yang dihasilkan dari produk ini berupa serpihan yang warnanya kecoklatan, kemudian dinetralkan dengan cara merendamnya dan membasuhnya dengan aquades hingga didapatkan pH 7. Setelah itu, serpihan cangkang tersebut di oven pada suhu 80°C selama 6 jam hingga kering. Hasil deproteinasi berupa endapan yang kering berwarna putih kecoklatan sebanyak 200,8 gram.

Kemudian dilakukan tahapan yang kedua yaitu demineralisasi, Proses ini bertujuan untuk menghilangkan mineral yang terkandung dalam cangkang bekicot, cangkang bekicot yang telah di lakukan Deproteinasi tadi pada umumnya banyak mengandung CaCO_3 Selain itu terdapat juga $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, dan bereaksi dengan HCl ;



Pada tahap demineralisasi, dilakukan pemanasan dan pengadukan rata cangkang bekicot hasil Deproteinasi yang telah di campur dengan HCl 1N dengan perbandingan 1:2 (b/v) pada suhu 80°C selama 1 jam. Pada saat penambahan HCl dilakukan dengan perlahan, sedikit demi sedikit dikarenakan saat HCl bercampur dengan cangkang akan terbentuk busa yang sangat banyak dan membuat cangkang terikut dengan busa tersebut seperti pada minuman berkarbonisasi, ini di karenakan pada reaksi terjadi terbentuk CO_2 yang membuat busa tersebut. Selama pemanasan dan disertai dengan pengadukan larutan berubah menjadi keruh dan sedikit berbau, endapan yang dihasilkan berbentuk serpihan dengan warna coklat muda, kemudian dinetralkan dengan cara merendamnya dan membasuhnya dengan aquades hingga pH 7, setelah itu serpihan tersebut di oven pada suhu 80°C selama 6 jam hingga kering. Produk dari proses ini di sebut kitin berupa serbuk kristal kering berwarna putih kecoklatan sebanyak 176,3 gram.

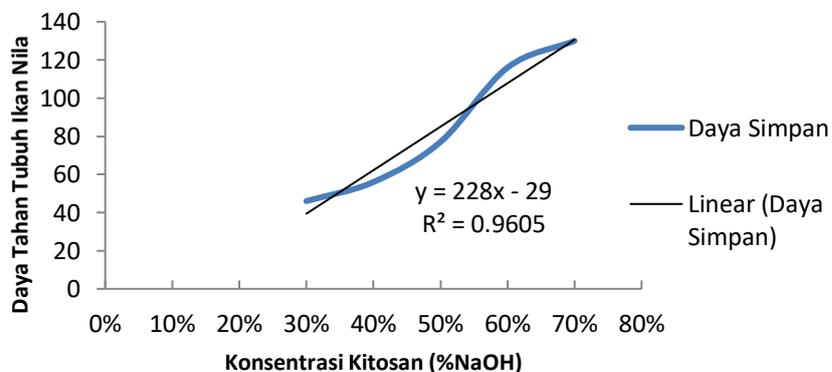
Kitin yang telah didapat, kemudian diubah menjadi kitosan. Dengan cara proses deasetilasi. kitin dipanaskan dan diaduk dengan NaOH konsentrasi tinggi yang divariasikan 30% sampai 70% pada temperatur 90°C dengan perbandingan 1:10 (b/v) selama 1 jam. Proses diasetilasi bertujuan untuk menghilangkan gugus asetil dari kitin sehingga menjadi kitosan. Hal ini karena kitosan merupakan kitin yang kehilangan gugus asetil. Dimana terjadi perubahan gugus asetil ($-\text{HCOCH}_3$) menjadi gugus amina ($-\text{NH}_2$). Reaksi deasetil pada dasarnya adalah reaksi hidrolisis amida dari β -(1-4)-2-asetamida-deoksi-D-glukosa dengan NaOH. Pada saat kitin ditambah NaOH pekat larutan menjadi agak keruh dan sebagian kitin melayang, selama proses pemanasan yang disertai dengan pengadukan larutan NaOH yang pekat tadi dari warna putih susu berubah menjadi warna kehijauan. Larutan yang semakin besar konsentrasi NaOH maka semakin menyengat baunya dan warnanya semakin kental. kemudian dinetralkan dengan cara merendam dan membasuhnya dengan aquadest hingga pH 7, setelah itu serpihan tersebut di oven pada suhu 80°C selama 6 jam hingga kering. Hasil deasetilasi sebanyak 144,8 gram (total keseluruhan lima sampel) yang berupa endapan yang kering berwarna kuning pucat dan tidak berbau dibanding dengan produk Deproteinasi dan Demineralisasi yang disebut kitosan.

Kitosan yang telah didapat di analisa sifat fisika dari kadar air, kadar abu, densitas, viskositas, dan berat molekul. Apakah kitosan yang di dapat sesuai standar kitosan yang ada serta dilakukan pengaplikasian kitosan cangkang bekicot sebagai bahan pengawet alami pada ikan nila.

Kemurnian kitosan dapat dilihat dari kadar air dan kadar abu yang rendah, namun memiliki derajat deasetilasi yang tinggi. Semakin tinggi derajat deasetilasi, semakin banyak gugus amino (NH₂) pada rantai molekul kitosan sehingga kitosan semakin reaktif. Keunikan bahan pengawet kitosan ini adalah karena mempunyai gugus amino tersebut. Menurut Roberts (1992); Nicholas (2003), gugus NH₂ selanjutnya akan terprotonasi menjadi NH₃⁺ yang akan mengikat muatan negatif di dalam membran sel bakteri.

1. Pengaruh Konsentrasi Kitosan Terhadap Daya Tahan Ikan Nila

Pada proses pembuatan kitosan dilakukan variasi konsentrasi NaOH dengan *range* 30%, 40%, 50%, 60% dan 70%. Dari masing masing konsentrasi kitosan tersebut lalu dilakukan pengaplikasian pada ikan nila. Ikan nila dipilih karena mereka ikan yang cukup digemari oleh masyarakat. Sehingga diharapkan dapat membantu dalam pengawetan ikan nila selain dengan penyimpan di lemari es. Pada tahap awal yaitu menyiangi bagian perut ikan nila segar atau ikan nila yang dalam kondisi hidup agar memiliki massa penyimpanan ikan nila lebih lama karena mengurangi pertumbuhan mikroba pada ikan nila yang mana pada umumnya bagian perut ikan cepat terjadi proses pembusukan. Ikan nila yang telah disiangi kemudian dicuci bersih dan ditiriskan hingga airnya mengurang. Selanjutnya dilakukan penaburan kitosan dari masing masing konsentrasi kitosan sebanyak 5 gram pada kedua sisi serta bagian dalam ikan nila yang memiliki berat masing masing ±200 gram lalu Kemudian ikan tersebut di simpan di dalam wadah yang tertutup rapat untuk menghindari kontak langsung dengan udara sehingga memperlambat pertumbuhan mikroba dan dibiarkan di simpan pada suhu kamar. Selama proses pengaplikasian kitosan sebagai pengawet ikan nila diketahui bahwa masing masing konsentrasi kitosan memiliki daya tahan yang berbeda terhadap pengawetan ikan nila. Sehingga didapatkan data seperti Tabel 3 dan dapat dibuat ke dalam bentuk Gambar 1, yang bisa dilihat berikut ini :



Gambar 1. Daya Tahan Ikan Nila

Daya tahan simpan ikan nila terhadap variasi konsentrasi Kitosan (Gambar 1) setelah dilakukan penelitian, didapatkan bahwa konsentrasi kitosan pada penambahan NaOH tahap deasetilasi antara 30%, 40%, 50%, 60% dan 70% mempunyai pengaruh terhadap daya simpan ikan nila yang berbeda beda namun semua proses penaburan kitosan pada masing masing sampel dilakukan pada waktu yang sama yaitu pukul 12:00 wib pada hari kamis. Dari hasil pengamatan didapatkan data bahwa ikan nila dengan penambahan kitosan konsentrasi NaOH 30% mempunyai daya simpan 46 jam dari pertama kali pengaplikasian.

Ikan Nila pada 0 – 11 jam pengaplikasian masih termasuk kategori ikan segar, karena warna ikan masih terang dan cerah, tidak berbau atau berbau ikan, daging kenyal dan segar, sisik utuh segar serta mengkilap, insang berwarna merah muda dan mata ikan masih jernih dan bening. Ikan nila mulai mengalami perubahan ketika 18 jam pengaplikasian. Perubahan yang terjadi tidak banyak

hanya penurunan tingkat kesegaran namun ikan tidak berbau, daging masih kenyal, sisik utuh dan mengkilap, warna terang dan mata bening.

Pada 30 jam pengaplikasian ikan nila mulai berbau, warna insang dan sisik pucat, mata mulai buram daging masih kenyal. Pada 35 jam pengaplikasian warna ikan pucat, berbau, daging ikan mulai lembek, sisik ikan utuh namun kisut, insang dan mata ikan buram. Pada 42 jam pengaplisian insang ikan nila berwarna kelabu dan berlendir serta mata suram dang tenggelam. Dan pada 46 jma pengaplikasian warna ikan berubah menjadi pucat, ikan berbau busuk menyengat, daging ikan lembek, bonyok dan berair, sisik ikan kisut dan pucat, insang ikan berwarna kelabu dan berlendir mata ikan buram.

Ikan nila dengan penaburan konsentrasi NaOH 40% memiliki daya simpan sebanyak 56 jam. Ikan Nila pada 0 – 26 jam pengaplikasian masih termasuk kategori ikan segar, karena warna ikan masih terang dan cerah, tidak berbau atau berbau ikan, daging kenyal dan segar, sisik utuh segar serta mengkilap, insang berwarna merah muda dan mata ikan masih jernih dan bening. Ikan nila mulai mengalami perubahan ketika 30 jam pengaplikasian. Perubahan yang terjadi tidak banyak hanya penurunan tingkat kesegaran namun ikan tidak berbau, daging masih kenyal, sisik utuh dan mengkilap, warna terang dan mata bening.

Pada 46 jam pengaplikasian ikan nila mulai berbau, warna insang dan sisik pucat, mata mulai buram daging masih kenyal. Pada 50 jam pengaplikasian warna ikan pucat, berbau, daging ikan mulai lembek, sisik ikan utuh namun kisut, insang dan mata ikan buram. Pada 52 jam pengaplisian insang ikan nila berwarna kelabu dan berlendir serta mata suram dang tenggelam. Dan pada 56 jma pengaplikasian warna ikan berubah menjadi pucat, ikan berbau busuk menyengat, daging ikan lembek, bonyok dan berair, sisik ikan kisut dan pucat, insang ikan berwarna kelabu dan berlendir mata ikan buram.

Konsentrasi NaOH 50% memiliki daya simpan ikan nila selama 77 jam. Ikan Nila pada 0 – 50 jam pengaplikasian masih termasuk kategori ikan segar, karena warna ikan masih terang dan cerah, tidak berbau atau berbau ikan, daging kenyal dan segar, sisik utuh segar serta mengkilap, insang berwarna merah muda dan mata ikan masih jernih dan bening. Ikan nila mulai mengalami perubahan ketika 52 jam pengaplikasian. Perubahan yang terjadi tidak banyak hanya penurunan tingkat kesegaran namun ikan tidak berbau, daging masih kenyal, sisik utuh dan mengkilap, warna terang dan mata bening.

Pada 67 jam pengaplikasian ikan nila mulai berbau, warna insang dan sisik pucat, mata mulai buram daging masih kenyal. Pada 70 jam pengaplikasian warna ikan pucat, berbau, daging ikan mulai lembek, sisik ikan utuh namun kisut, insang dan mata ikan buram. Pada 73 jam pengaplisian insang ikan nila berwarna kelabu dan berlendir serta mata buram. Dan pada 77 jam pengaplikasian warna ikan berubah menjadi pucat, ikan berbau busuk menyengat, daging ikan lembek, dan berair, sisik ikan kisut dan pucat, insang ikan berwarna kelabu dan berlendir mata ikan buram.

Untuk ikan nila dengan variasi konsentrasi NaOH 60% memiliki daya simpan 116 jam. Ikan Nila pada 0 – 67 jam pengaplikasian masih termasuk kategori ikan segar, karena warna ikan masih terang dan cerah, tidak berbau atau berbau ikan, daging kenyal dan segar, sisik utuh segar serta mengkilap, insang berwarna merah muda dan mata ikan masih jernih dan bening. Ikan nila mulai mengalami perubahan ketika 70 jam pengaplikasian. Perubahan yang terjadi tidak banyak hanya penurunan tingkat kesegaran namun ikan tidak berbau, daging masih kenyal, sisik utuh dan mengkilap, warna terang dan mata bening.

Pada 77 jam pengaplikasian ikan nila mulai berbau, warna insang dan sisik pucat, mata mulai buram daging masih kenyal. Pada 96 jam pengaplikasian warna ikan pucat, berbau, daging ikan mulai lembek, sisik ikan utuh namun kisut, insang dan mata ikan buram. Pada 102 jam pengaplisian insang ikan nila berwarna kelabu dan berlendir serta mata suram dang tenggelam. Dan pada 116 jam

pengaplikasian warna ikan berubah menjadi pucat, ikan berbau busuk menyengat, daging ikan lembek dan berair, sisik ikan kisut dan pucat, insang ikan berwarna kelabu dan berlendir mata ikan buram.

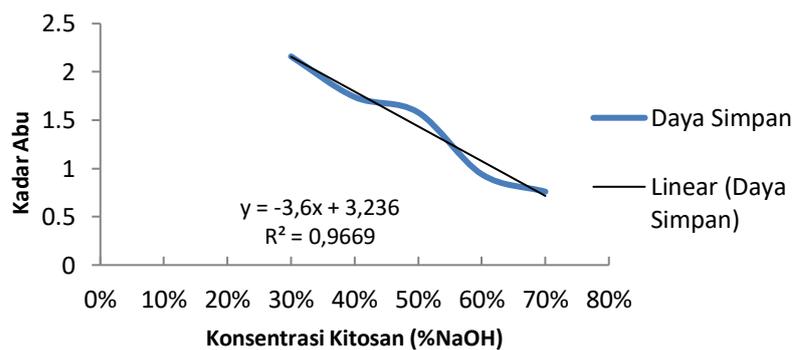
Sedangkan untuk variasi konsentrasi NaOH 70% memiliki daya simpan terlama yaitu 130 jam. Ikan Nila pada 0 – 77 jam pengaplikasian masih termasuk kategori ikan segar, karena warna ikan masih terang dan cerah, tidak berbau atau berbau ikan, daging kenyal dan segar, sisik utuh serta mengkilap, insang berwarna merah muda dan mata ikan masih jernih dan bening. Ikan nila mulai mengalami perubahan ketika 82 jam pengaplikasian. Perubahan yang terjadi tidak banyak hanya penurunan tingkat kesegaran namun ikan tidak berbau, daging masih kenyal, sisik utuh dan mengkilap, warna terang dan mata bening.

Pada 96 jam pengaplikasian ikan nila mulai berbau, warna insang dan sisik pucat, mata mulai buram daging masih kenyal. Pada 118 jam pengaplikasian warna ikan pucat, berbau, daging ikan mulai lembek, sisik ikan utuh namun kisut, insang dan mata ikan buram. Pada 124 jam pengaplikasian insang ikan nila berwarna kelabu dan berlendir serta mata buram. Dan pada 130 jma pengaplikasian warna ikan berubah menjadi pucat, ikan berbau busuk menyengat, daging ikan lembek dan berair, sisik ikan kisut dan pucat, insang ikan berwarna kelabu dan berlendir mata ikan buram.

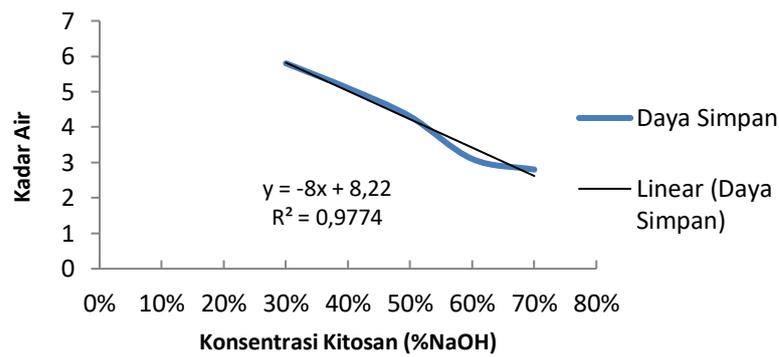
Dari Gambar 1. dapat dilihat bahwa variasi konsentrasi NaOH 70% tahap deasetilasi lebih baik dalam pengawetannya untuk daya simpan ikan nila dibandingkan konsentrasi NaOH 60%, 50%, 40% dan 30%. Pertama yang terjadi adalah penurunan tingkat kesegaran ikan, kemudian apabila insang ikan tidak segar lahi atau berwarna pucat maka mata dan sisik ikan akan berubah menjadi pucat dan mulai mengeluarkan bau yang tidak sedap. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat *performance* kitosan mulai menurun. Dan telah terjadi kerusakan mikrobiologi yang dapat menyebabkan pembusukan produk baik oleh bakteri atau kapang.

2. Kadar Abu dan Kadar Air ikan nila setelah divariasikan dengan konsentrasi NaOH

Dari hasil data pengamatan Tabel 4, Tentang kadar air dan kadar abu ikan nila setelah dilakukan pengawetan dengan kitosan dengan variasi konsentrasi NaOH dapat dibuat menjadi gambar sebagai berikut,



Gambar 2. Kadar Abu Ikan Yang Telah diawetkan Dengan Kitosan



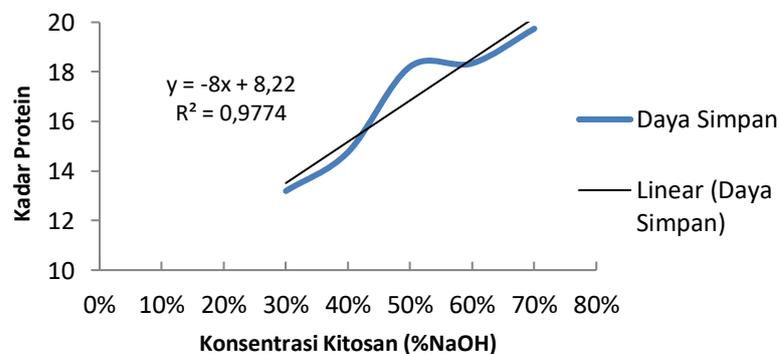
Gambar 3. Kadar Air Ikan Yang diawetkan dengan Kitosan

Kadar abu dan kadar air (Gambar 2 dan 3) yang mendekati karakteristik kitosan berdasarkan literature yaitu produk kitosan dengan konsentarsi NaOH 70%. Pengujian kadar abu dan kadar air ini dilakukan selain untuk melihat apakah kitosan yang dibuat benar benar produk kitosan yang sesuai dengan literature akan tetapi pengujian ini juga untuk melihat apakah proses demineralisasi dan deproteinasi ketika pembuatan kitosan berjalan sempurna. Pada proses demineralisasi, asam dapat terjerat dan terdifusi secara lambat dalam kisi-kisi Kristal atau bersosiasi dengan asam amino bebas dan residu protein, sehingga dapat menimbulkan kerusakan selama pengeringan. Kerusakan ini dpat dicegah dengan pencucian hingga pH netral atau dengan menambahkan larutan basa berkonsentrasi rendah.

Jadi semakin baik proses demineralisasi dan deproteinasi maka akan semakin rendah tingkat kadar air dan kadar abunya. kadar air pada ikan nila dapat memberikan dampak yang baik untuk kualitas ikan karena menurunnya kadar air maka ikan akan lebih tahan lama atau mempunyai daya tahan yang lama. Karena Air merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme. Selain itu *chitosan* sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan antimikroba, karena mengandung enzim lisozim dan gugus aminopolysakarida yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Enzim lisozim merupakan enzim yang sanggup mencerna dinding sel bakteri sehingga bakteri akan kehilangan kemampuannya menimbulkan penyakit dalam tubuh (hilangnya dinding sel ini menyebabkan sel bekteri akan mati). Kemampuan dalam menekan pertumbuhan bakteri disebabkan bahwa kitosan memiliki polikation bermuatan positif yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

Kadar Protein Ikan Nila Yang Telah Diawetkan Dengan Kitosan

Berdasarkan data pengamatan pada tabel 5 tentang kadar protein ikan nila setelah dilakukan pengawetan oleh kitosan dari cangkang bekicot dapat dibuat gambar seperti dibawah ini :



Gambar 4. Kadar Protein Ikan Nila Setelah Diawetkan

Konsentrasi kitosan yang digunakan memberikan nilai kandungan protein yang berbeda, dapat dilihat pada Gambar 4. Pada pengawetan ikan dengan konsentrasi kitosan 30% memiliki kadar protein ikan 13.19%. hal ini dapat disebabkan karena kitosan dengan konsentrasi 30% hanya mampu menyerap ikan dalam waktu 46 jam. Sedangkan kitosan dengan konsentrasi 70% memiliki kadar protein tertinggi yaitu 19.74%. hal ini dipengaruhi karena ikan dengan konsentrasi 70% memiliki umur simpan terlalu lama selain itu, peningkatan kadar protein pada ikan disebabkan bahwa kitosan mempunyai sifat yang dapat berinteraksi dengan kadar protein pada suatu makanan.

Hal ini sesuai dengan penjelasan oleh (Irianto dalam Bastian,2011) bahwa kitosan memiliki gugus N yang mampu membentuk senyawa amino yang merupakan komponen pembentukan protein. Semakin tinggi konsentrasi kitosan yang diberikan maka semakin meningkat kadar protein pada ikan nila. Dengan demikian semakin efektif kitosan meningkatkan kadar protein pada ikan nila. (Winarno, dkk 2008) menyatakan bahwa sifat dan kualitas protein pada suatu makanan dipengaruhi oleh jenis, jumlah dan susunan asam amino.

Dari Tabel 5 tersebut dapat diketahui dari pengamatan pengaplikasian kitosan pada ikan nila bahwa jumlah bakteri setiap hari meningkat. Namun antara konsentrasi NaOH yang satu dan yang lain tidak sama. Konsentrasi yang tinggi pada kitosan memberikan pengaruh yang baik dalam menurunkan kadar air pada tahu. Menurut Rochima *dalam* Bastian (2009) menyatakan bahwa kitosan memiliki atom H pada gugus amina yang memudahkan kitosan berinteraksi dengan air melalui ikatan hidrogen dan memiliki sifat hidrofobik.

KESIMPULAN

Dari Penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa kitosan dapat dimanfaatkan sebagai anti mikroba pada ikan segar, hasil produk kitosan yang didapat bergantung pada proses deasetilasi, kitosan dengan variasi konsentrasi NaOH yang tinggi (70%) pada proses deasetilasi diketahui lebih baik karena ketika digunakan pada proses pengawetan ikan nila didapati daya simpan maksimumnya yaitu 130 jam dan kitosan dengan variasi konsentrasi NaOH yang semakin tinggi (70%) semakin baik untuk dijadikan pengawetan ikan nila yaitu memiliki kadar protein 19.74%

DAFTAR PUSTAKA

Hirano,S.1986. Chitin and Chitosan: in Encyclopedia of Industrial Chemistry. Completely revised edition. Weinheim. New York.

Holipah, S. N., Wijayanti, E. dan Saputra, V. 2010. Aplikasi Kitosan Sebagai Pengawet Alami Dalam Meningkatkan Mutu Simpan Produk Pasca Panen. PKM Gagasan Tertulis. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Bastian, W. 2011. Penggunaan Kitosan Sebagai Pembentuk Gel dan Edible Coating Serta Pengaruh Penyimpanan Suhu Ruang Terhadap Mutu Dan Daya Awet Empek-Empek. Skripsi Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor. Tersedia di: <http://www.google.com>.

Muzzarelli, R.A.A. 1986. Chitin. Faculty of Medicine University of Ancona. Italy. Pergamon Press. 81 –87

Nicholas, T.A., 2003. Antimicrobial Use of Native and Enzymatically Degraded Chitosans for Seafood Applications. Electronic Theses and Dissertations, The University of Maine DigitalCommons@UMaine, 5-1-2003.

Robert,G.A.F. 1992. *Chitin Chemistry*. The Macmilan Press LTD. London.

Rochima, E. 2009. Karakterisasi Kitin dan Kitosan Asal Limbah Rajungan Cirebon Jawa Barat.

Srijanto, B., (2003), Kajian Pengembangan Teknologi Proses Produksi Kitin dan Kitosan Secara Kimiawi, Prosiding seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia 2003, Volume I, hal.F01-1–F01-5.

Winarno FG. (2008). Kimia pangan dan Gizi. Edisi Revisi. Jakarta : PT Gramedia.