

DOI: 10.30644/rik.v8i2.241

Pemanfaatan kitosan dari cangkang kerang bulu (*Anadara antiquate*) sebagai pengawet ikan pari (*Dasyatis sp.*) dan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Eni Masruriati, Ariyanti*, Tsani Imadahidayah, Eka Nur Sulistianingsih
Program Studi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kendal,
Kendal, Indonesia, 51311
Email korespondensi : riri99.cettaazzahra@gmail.com

Accepted: 06 September 2019; revision: 25 September 2019; published: 30 Juni 2020

Abstrak

Latar Belakang: Pengawetan produk makanan pada ikan dan udang diperlukan mengingat daya tahan produk tanpa pengawet pendek dan cepat busuk. Penggunaan senyawa anti mikroba yang tepat dapat memperpanjang umur simpan suatu produk serta menjamin keamanan produk. Pengawetan diperlukan sebagai anti mikroba yang alami supaya tidak membahayakan bagi kesehatan. Penggunaan kitosan untuk menghambat aktivitas mikroba pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) akan diuji efektivitasnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan konsentrasi optimal sebagai pengawet ikan dan udang.

Metode: Pada penelitian ini kitosan yang digunakan sebagai anti mikroba diekstraksi dari cangkang kerang. Kitosan yang diperoleh kemudian digunakan sebagai anti mikroba ikan pari (*Dasyatis sp.*) dan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Kitosan dilarutkan dalam asam asetat dengan variasi konsentrasi kitosan 1%; 1,5%, 2% dan 2,5%. Lama waktu penyimpanan udang: 0 jam, 5 jam, 10 jam, 15 jam dan 20 jam.

Hasil: Kitosan dari cangkang kerang bulu dapat digunakan sebagai pengawet alami ikan pari dan udang vaname. Konsentrasi optimal kitosan yang digunakan sebagai pengawet ikan pari adalah 2% dapat memperpanjang umur simpan ikan selama 15 jam. Sedangkan konsentrasi optimal kitosan yang digunakan sebagai pengawet udang vaname adalah 1,5% dapat memperpanjang umur simpan ikan selama 15 jam.

Kesimpulan: Konsentrasi kitosan cangkang kerang yang paling optimal sebagai pengawet alami ikan pari adalah 2% dapat memperpanjang umur simpan ikan pari selama 15 jam.

Kata kunci: kerang, kitosan, ikan pari, udang vaname

Abstract

Introduction: The use of appropriate anti-microbial compounds can extend the shelf life of a product and ensure product safety. For this reason, natural anti-microbial ingredients are needed so that they are not harmful to health. The use of chitosan to inhibit microbial activity in vaname shrimp (*Litopenaeus vannamei*) will be tested for its effectiveness. The purpose of this study is to compare the optimal concentration as a preservative of (*Dasyatis sp.*) And vaname shrimp (*Litopenaeus vannamei*).

Method: In this study, chitosan used as an anti-microbial was extracted from the shells of feathers (*Anadara antiquata*). The chitosan obtained was then used as an anti-microbial stingray (*Dasyatis sp.*) And vaname shrimp (*Litopenaeus vannamei*). Chitosan was dissolved in acetic acid with variations in the concentration of chitosan 1%; 1.5%, 2% and 2.5%. Shrimp storage time: 0 hours, 5 hours, 10 hours, 15 hours and 20 hours.

Results: Chitosan from feather shells can be used as a natural preservative for stingray and vaname shrimp. The optimal concentration of chitosan used as a preservative stingray is 2% can extend the shelf life of fish for 15 hours. While the optimal concentration of chitosan used as preservative vaname shrimp is 1.5% can extend the shelf life of fish for 15 hours.

Conclusion: The most optimal concentration of chitosan shellfish shell as a natural preservative stingray is 2% can extend the shelf life of stingray for 15 hours.

Key words: chitosan, feather shells, stingray, vaname shrimp

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan terbesar di dunia. Indonesia memiliki potensi di bidang perairan dan kelautan. Potensi kelautan di Indonesia bisa dimanfaatkan di bidang pariwisata dan di bidang komoditas hasil laut. Salah satu wilayah pantai utara adalah Kabupaten Kendal. Komoditas hasil laut Kabupaten Kendal seperti kerang bulu, kerang darah, kerang hijau, ikan pari, udang windu dan udang vaname melimpah.

Ikan pari merupakan produk makanan yang sangat mudah rusak. Pembusukan ikan pari terjadi segera setelah ikan pari ditangkap atau mati. Pada kondisi suhu tropis, ikan pari membusuk dalam waktu 12-20 jam tergantung spesiesnya. Pengolahan ikan pari agar lebih awet perlu dilakukan, agar ikan pari dapat tetap dikonsumsi dalam keadaan yang baik. Pengawetan ikan pari pada dasarnya bertujuan untuk mencegah bakteri pembusuk masuk ke dalam ikan pari¹.

Udang merupakan salah satu komoditas andalan di sub sektor perikanan yang diharapkan dapat meningkatkan devisa negara. Permintaan pasar luar negeri yang cenderung meningkat serta sumber daya yang cukup tersedia di Indonesia memberikan peluang sangat besar untuk dapat dikembangkan budidayanya. Salah satunya yaitu udang vaname². Udang vaname merupakan udang yang paling banyak dikonsumsi masyarakat, lebih tahan terhadap penyakit dan mempunyai toleransi yang lebar terhadap kondisi lingkungan. Menurut data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2015³, produksi udang vaname tiap tahun mencapai rata – rata 67.514 ton.

Pengolahan dengan cara diawetkan perlu dilakukan agar komoditas hasil laut ini tetap dapat dikonsumsi dalam keadaan baik. Pengawetan perlu diperhatikan keamanan dan nutrisi dalam produk makanan tidak berubah. Oleh karena itu, diperlukan pengawet yang bersal dari produk alam untuk menjamin keamanan produk, seperti kitosan.

Kitosan dapat diperoleh dari beberapa makhluk hidup laut berupa kerang. Salah

satu sumber kitin/kitosan yang melimpah adalah cangkang kerang. Jenis kerang yang dapat dimanfaatkan antara lain kerang bulu, kerang hijau dan kerang darah⁴. Cangkang kerang bulu dapat diperoleh dari industri pengolahan kerang dan konsumsi rumah tangga. Cangkang kerang bulu merupakan limbah yang belum banyak dimanfaatkan, dan masih banyak kita lihat dibuang berserakan begitu saja di halaman rumah warga masyarakat khususnya di Kendal⁵.

Penelitian aplikasi kitosan sebagai pengawet di Indonesia sudah diujikan pada ikan kembung dan ikan lele. Hasil penelitian penggunaan kitosan dengan konsentrasi optimal 1,5% pada ikan kembung dan ikan lele dapat memperpanjang umur simpan ikan selama lebih dari 5 jam¹. Tujuan dari penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui konsentrasi optimal kitosan sebagai pengawet ikan pari.

METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkang kerang, ikan pari, udang vaname larutan NaOH 3%, HCl 1,25 N, larutan NaOH 25%, dan Aquadest.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, oven, blender, pengayak, bunsen dan kaki tiga, termometer, indikator pH, erlenmeyer, gelas ukur, *beaker glass*, corong kaca, cawan porselin dan kaca arloji.

Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Program Studi S1 Farmasi STIKES Kendal. Penelitian diawali dengan penyiapan cangkang kerang bulu kemudian diisolasi hingga menjadi kitosan, setelah menjadi kitosan baru diaplikasikan menjadi pengawet udang vaname.

Preparasi Sampel

Limbah cangkang kerang bulu diambil di Desa Bandengan, Kabupaten Kendal merupakan limbah cangkang kerang bulu dengan ukuran cangkang 1-2 cm.

Cangkang kerang mula-mula dicuci dengan air mengalir untuk membersihkan kotoran-kotoran yang melekat dan dikeringkan di bawah sinar matahari selama 8-12 jam atau dalam oven dengan suhu 80°C selama 24 jam sehingga diperoleh produk kering dengan kadar air $\pm 10\%$. Cangkang kerang kemudian dihaluskan (menggunakan lumpang dan alu) dan diayak dengan menggunakan ayakan nomer 60 untuk mendapatkan ukuran partikel yang akan digunakan (± 3 mm).

Ekstraksi dan isolasi kitin

Penghilangan protein (deproteinisasi)

Cangkang kerang ditimbang kemudian dicampur dengan NaOH 3% dengan perbandingan 1:5, lalu dipanaskan pada suhu 60-70°C selama dua jam. Larutan didinginkan dan disaring sehingga didapat padatan⁵. Padatan dicuci dengan air sampai pH netral, kemudian dikeringkan pada suhu 60°C selama 36 jam^{6, 7}.

Penghilangan garam mineral (demineralisasi)

Cangkang kerang yang telah melewati proses deproteinisasi dicampur dengan HCl 1,25 N dengan perbandingan 1 : 5, lalu dipanaskan pada suhu 70-75°C selama dua jam⁴. Larutan kemudian disaring sehingga didapat padatan, lalu dicuci dengan air sampai pH netral. Padatan kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 36 jam. Kitin yang dihasilkan disimpan dalam kantong plastik untuk siap digunakan^{6, 7}.

Pembuatan kitosan (deasetilasi)

Kitin yang diperoleh ditambah NaOH konsentrasi 25% dengan perbandingan 1 : 5, dipanaskan pada suhu 70-75°C selama dua jam. Larutan kemudian disaring sehingga didapat padatan, lalu dicuci dengan air sampai pH netral⁴. Padatan kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 36 jam. Kitosan yang diperoleh ditimbang dan disimpan dalam kantong plastik pada suhu kamar^{8, 9}.

Uji FTIR Kitosan Cangkang Kerang Bulu

Uji FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) dilakukan di Laboratorium Kimia, Fakultas Farmasi, UGM Sekip Utara, Unit 4, Bulaksumur, Yogyakarta.

Pengawet Ikan

Kitosan (w/v) dilarutkan kedalam asam asetat 1% (v/v). Sampel ikan pari direndam dalam larutan formalin 0,5% dan larutan kitosan dengan konsentrasi 0%; 1%; 1,5%; 2% dan 2,5%¹⁰ dengan perbandingan 1 kg ikan/1 L larutan kitosan, lalu didiamkan selama beberapa jam 5 jam, 10 jam, 15 jam dan 20 jam pada suhu ruangan¹¹.

Proses Pengawetan Udang vaname

Kitosan (w/v) dilarutkan kedalam asam asetat 1% (v/v). Sampel udang vaname direndam dalam larutan formalin 0,5% (sebagai kontrol positif) dan larutan kitosan dengan konsentrasi 0% ; 1% ; 1,5% ; 2% dan 2,5% dengan perbandingan 1kg udang vaname / 1L larutan kitosan, didiamkan selama beberapa jam yaitu 5 jam, 10 jam, 15 jam dan 20 jam pada suhu ruangan¹².

Karakterisasi Ikan

Analisis pH

Sampel ikan pari yang telah dirajang kecil-kecil sebanyak 10 gram ditimbang dan dihomogenkan dengan menggunakan blender ditambah 20 mL aquades selama 1 menit. Dituangkan ke dalam beaker glass 100 ml, kemudian diukur pHnya¹².

Analisis Organoleptik

Sampel ikan pari dilihat secara visual, meliputi kenampakan mata, insang, lendir permukaan badan, daging (warna dan kenampakan), bau, dan tekstur.

Karakterisasi udang vaname

Analisa pH

Sampel udang vaname yang sudah dirajang kecil – kecil sebanyak 10gram ditimbang dan dihomogenkan (diblender) dengan 20 mL aquadesselama 1 menit. Dituangkan ke dalam beaker glass 100 mL, kemudian diukur pHnya¹¹.

Uji Organoleptik

Sampel udang vaname dilakukan uji organoleptik (dilihat secara kasat mata) meliputi kenampakan, bau dan bentuk/tekstur udang. Data penilaian sifat organoleptik udang vaname dilakukan dengan menggunakan lembar penilaian organoleptik dengan spesifikasi kenampakan, bau dan tekstur (SNI 01-2728.1-2006). (Lampiran 1).

HASIL

Hasil Preparasi Sampel

Hasil penelitian kadar rendemen kitosan cangkang kerang bulu adalah 30,02% dan 30,04%. Hal ini didapatkan dari berat mula-mula sampel kerang 1000,01 gram dan 1000,02 gram. Kerang kemudian diolah sehingga didapatkan kitin seberat 600,12 gram dan 600,22 gram¹³. Dari dua data tersebut kemudian dihilangkan gugus asetil sehingga didapatkan kitosan dengan berat 300,27 gram dan 300,42 gram (tabel 1). Hasil ini dapat sebanding dengan penelitian bahwa kitosan yang dihasilkan sesuai dari warna dan bobotnya⁸.

Tabel 1. Kadar Rendamen Kitosan Cangkang Kerang Bulu

Berat Sampel (g)	Berat Kitin (g)	Berat Kitosan (g)	Kadar Rendamen Kitosan (%)
1000,01	600,12	300,27	30,02
1000,02	600,22	300,42	30,04

Hasil Uji Pengawetan Ikan Pari dan Udang Vaname

Hasil pengawetan pada ikan pari, pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pada kitosan konsentrasi 1% dan kontrol negatif pH mengalami kenaikan setelah penyimpanan selama 5 jam, kitosan konsentrasi 2,5% pH mengalami kenaikan setelah penyimpanan selama 10 jam. Kitosan konsentrasi 1,5% pH mengalami kenaikan setelah penyimpanan selama 15 jam, sedangkan pada kontrol positif dimana selama penyimpanan 20 jam pH tidak mengalami perubahan artinya ikan tetap dalam keadaan segar. Berdasarkan uraian dapat dilihat bahwa hasil maksimum yaitu kitosan konsentrasi 2% batas ikan pari

layak dikonsumsi pada jam ke-15 dengan nilai pH 6 sedangkan hasil minimum yaitu kitosan konsentrasi 2,5% batas ikan pari layak dikonsumsi pada jam ke-5 dengan nilai pH 6. Sedangkan pada kontrol negatif nilai pH mengalami perubahan menjadi pH 7 setelah penyimpanan selama 5 jam dan pada kontrol positif pH ikan tidak mengalami perubahan selama penyimpanan ikan 20 jam. Sedangkan, pada pengawetan udang vaname, sesuai tabel 2, kontrol negatif menunjukkan perubahan pH dari 6 ke 7 pada jam ke-5. Hal ini menunjukkan udang tanpa pengawet akan lebih cepat mengalami pembusukan. Kontrol positif tidak menunjukkan adanya perubahan pH, artinya udang tidak mengalami pembusukan. Hasil maksimum yaitu kitosan konsentrasi 1,5% batas udang vaname layak konsumsi pada jam ke-15 dengan nilai pH 6, sedangkan hasil minimum yaitu kitosan konsentrasi 2% batas udang vaname layak konsumsi pada jam ke-10 dengan nilai pH 6.

Tabel 2. Hasil Perubahan Nilai pH

Sampel	pH	0 jam	5 jam	10 jam	15 jam	20 jam
Ikan Pari	Kontrol negatif	6	7	7	7	7
	Kontrol positif	6	6	6	6	6
	Konsentrasi 1%	6	7	7	7	7
	Konsentrasi 1,5%	6	6	6	7	7
	Konsentrasi 2%	6	6	6	6	7
	Konsentrasi 2,5%	6	6	7	7	7
Udang Vaname	Kontrol negatif	6	7	7	7	7
	Kontrol positif	6	6	6	6	6
	Konsentrasi 1%	6	7	7	7	7
	Konsentrasi 1,5%	6	6	6	6	7
	Konsentrasi 2%	6	6	6	7	7
	Konsentrasi 2,5%	6	6	7	7	7

Hasil Nilai Scoring Organoleptis

Perubahan nilai scoring organoleptis menunjukkan adanya proses pembusukan. Ikan dikatakan segar apabila mempunyai nilai scoring organoleptis berkisar 9-7 dan ikan dikatakan tidak segar mempunyai nilai

scoring berkisar 4-1¹². Tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil maksimum yaitu kitosan konsentrasi 2% batas ikan pari layak dikonsumsi pada jam ke-15 dengan nilai rata-rata 7,88; sedangkan nilai minimum yaitu kitosan konsentrasi 2,5% batas ikan layak dikonsumsi pada jam ke-10 dengan nilai rata-rata 6,52. Ikan pari dalam keadaan normal (tanpa pengawet) batas ikan layak dikonsumsi pada jam ke-5 dengan nilai rata-rata 4,44. Ikan pari dengan pengawet formalin 0,5% (kontrol positif) batas ikan

layak dikonsumsi pada jam ke-20 dengan nilai rata-rata 8,74.

Pada udang vaname sesuai Tabel 3, hasil maksimum yaitu kitosan konsentrasi 1,5% batas udang vaname layak konsumsi pada jam ke-15 dengan nilai rata-rata 8,52; sedangkan hasil minimum yaitu kitosan konsentrasi 2% batas udang vaname layak konsumsi pada jam ke-10 dengan nilai rata-rata 8,34. Kontrol negatif memiliki rata – rata paling rendah yaitu 5,04. Data yang diperoleh diatas kemudian diuji dengan menggunakan uji statistik One Way ANOVA.

Tabel 3. Hasil nilai *scoring* organoleptik

Sampel	pH	0 jam	5 jam	10 jam	15 jam	20 jam	Rata-rata
Ikan Pari	Kontrol negatif	9	6,6	3,3	2,3	1	4,44
	Kontrol positif	9	9	8,8	8,6	8,3	8,74
	Konsentrasi 1%	9	6,7	5,7	3,7	2,3	5,48
	Konsentrasi 1,5%	9	8,5	7,5	6,8	5,5	7,46
	Konsentrasi 2%	9	8,8	7,8	7	6,8	7,88
	Konsentrasi 2,5%	9	7,2	6,5	5,4	4,5	6,52
Udang Vaname	Kontrol negatif	9	6,6	5,6	3	1	5,04
	Kontrol positif	9	9	8,5	8,1	7,8	8,48
	Konsentrasi 1%	9	8	7,3	5,6	4,6	6,90
	Konsentrasi 1,5%	9	9	8,5	8,3	7,8	8,52
	Konsentrasi 2%	9	9	8,2	8,0	7,5	8,34
	Konsentrasi 2,5%	9	8,1	8	6,6	5	7,34

Analisa Univariat Perubahan Nilai pH

Tabel 4 Analisa *Univariate* Nilai pH

	N	Mean	Std. Deviation	Min	Max
0 jam	8	6,00	,000	6	6
5 jam	8	6,25	,463	6	7
10 jam	8	6,50	,535	6	7
15 jam	8	6,75	,463	6	7
20 jam	8	7,00	,000	7	7

Tabel 5 Analisa *Bivariate* Perubahan Nilai pH

	0 jam	5 jam	10 jam	15 jam	20 jam
Kolmogorov-SmirnovZ		1,288	0,920	1,288	
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,072	0,366	0,072	
Test distribution is Normal					

Tabel 4 menunjukkan hasil test normalitas dengan menggunakan Shapiro-Wilk karena nilai $N < 50$. Hasil dari nilai

signifikansi kitosan konsentrasi 1% 0,960; kitosan konsentrasi 1,5% 0,866; kitosan konsentrasi 2% 0,350; kitosan konsentrasi 2,5% 0,907; kontrol positif 0,391 dan kontrol negatif 0,652 yaitu nilai probabilitas $> 0,05$ maka nilai signifikansi data berdistribusi normal. Sedangkan pada udang vaname, hasil signifikansi Test of Normality menggunakan Shapiro-Wilk, karena nilai $N < 50$. Hasil dari nilai signifikansi konsentrasi 1% adalah 0,822; konsentrasi 1,5% adalah 0,460; konsentrasi 2% adalah 0,387; konsentrasi 2,5% adalah 0,609; kontrol positif adalah 0,394 dan kontrol negatif adalah 0,952 yaitu nilai probabilitas $> 0,05$ maka nilai signifikansi berdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji *homogeneity of variances*.

Tabel 8, menunjukkan hasil analisa *post hoc test scoring* nilai organoleptis pengawetan ikan pari pada masing-masing konsentrasi kitosan. Hasil analisa *post hoc test* pada kolom signifikansi nilai $> 0,05$

berarti terdapat perbedaan rata-rata tidak signifikan, nilai $<0,05$ berarti terdapat perbedaan rata-rata signifikan. Hasil analisa post hoc test pada rata-rata scoring nilai organoleptis kitosan sebagai pengawet ikan pari terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan pada kitosan konsentrasi 1%; 2,5%; kontrol positif dan kontrol negatif, sedangkan pada kitosan konsentrasi 1,5% dan 2% tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan. Sedangkan pada udang vaname, hasil tabel 8 menunjukkan bahwa nilai signifikansi antara konsentrasi 1,5% dan konsentrasi 2% yaitu 0,125 atau $> 0,05$ artinya tidak ada beda rata – rata antara konsentrasi diatas. Nilai signifikansi antara konsentrasi 2% dan 1,5% yaitu 0,125 atau $>0,05$ artinya tidak ada beda rata – rata antara konsentrasi diatas. Kitosan konsentrasi 1%; 2,5% dan kontrol negatif mempunyai nilai signifikansi $< 0,05$ artinya ada beda rata – rata antara konsentrasi tersebut. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa keempat konsentrasi kitosan

cangkang kerang bulu memiliki pengaruh sebagai pengawet udang vanname. Konsentrasi kitosan yang dapat digunakan sebagai pengawet udang vanname adalah konsentrasi 1,5% dan 2% karena konsentrasi ini tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Konsentrasi optimal untuk digunakan sebagai pengawet udang vaname adalah konsentrasi 1,5% karena berdasarkan rata-rata nilai scoring organoleptis dan analisa pH konsentrasi ini memiliki rata-rata yang paling tinggi. Konsentrasi 1,5% pada jam ke 15 memiliki kondisi fisik yang masih bagus (segar) tetapi pH nya mengalami perubahan menjadi 7.

Tabel 6 Analisa *test of homogeneity of variances*

	Levene Statistic	Df1	Df2	Sig.
0 jam	.	3	.	.
5 jam	.	3	.	.
10 jam	.	3	.	.
15 jam	.	3	.	.
20 jam	.	3	.	.

Tabel 7 Analisa Anova Perubahan Nilai pH

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
0 jam	Between Groups	0,000	3	0,000		
	Within Groups	0,000	4	0,000		
	Total	0,000	7			
5 jam	Between Groups	1,500	3	0,500		
	Within Groups	0,000	4	0,000		
	Total	1,500	7			
10 jam	Between Groups	2,000	3	0,667		
	Within Groups	0,000	4	0,000		
	Total	2,000	7			
15 jam	Between Groups	0,500	3	0,167	0,667	0,615
	Within Groups	1,000	4	0,250		
	Total	1,500	7			
20 jam	Between Groups	0,000	3	0,000		
	Within Groups	0,000	4	0,000		
	Total	0,000	7			

Tabel 8 Analisa *Post Hoc Test*

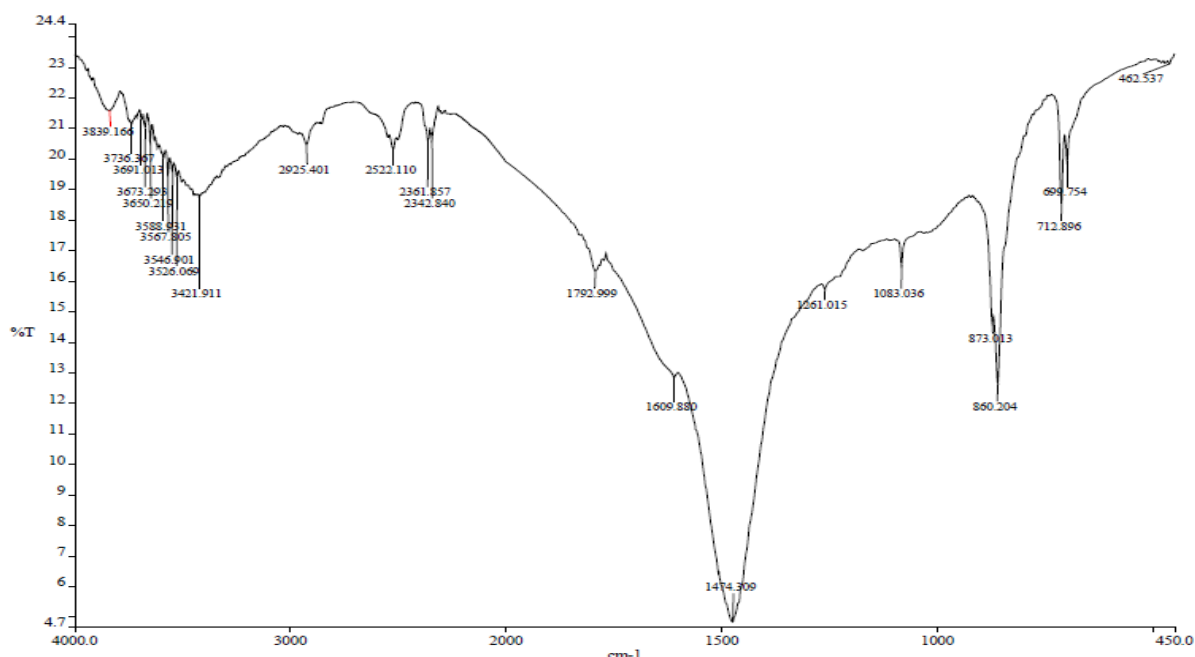
Konsentrasi (I)	Konsentrasi (J)	Sig.
Konsentrasi 1%	Konsentrasi 1,5%	0,759
	Konsentrasi 2%	0,759
	Konsentrasi 2,5%	1,000
Konsentrasi 1,5%	Konsentrasi 1%	0,759
	Konsentrasi 2%	1,000
	Konsentrasi 2,5%	0,759
Konsentrasi 2%	Konsentrasi 1%	0,759
	Konsentrasi 1,5%	1,000
	Konsentrasi 2,5%	0,759
Konsentrasi 2,5%	Konsentrasi 1%	1,000
	Konsentrasi 1,5%	0,759
	Konsentrasi 2%	0,759

PEMBAHASAN

Berdasarkan karakterisasi kitosan hasil FTIR untuk menganalisis struktur kitosan limbah cangkang kerang. Sampel ditambah KBr (1:100), dengan cara dihaluskan dan dihomogenkan menggunakan mortar dan stamper. Campuran sampel dan plat KBr kemudian dibaca serapannya di FTIR. Hasil ini mempresentasikan gugus yang ada dalam kitosan cangkang kerang bulu menurut Kong, J., & Yu S, 2007¹⁴ dan Srijanto B., 2003¹⁵ adalah amida I pada peak antara

1480-1575 cm⁻¹ yang menunjukkan C-N stretching dan NH bending, dan amida II pada peak antara 1480-1575 cm⁻¹

menunjukkan C-N stretching dan NH bending. Gambar 1. Hasil FTIR kitosan cangkang kerang bulu.



Gambar 1. Hasil FTIR kitosan cangkang kerang bulu

Berdasarkan Tabel 1, kadar rendemen kitosan cangkang kerang bulu dilakukan sebanyak dua kali replikasi. Menurut Hanum dkk., 2004¹⁶ indikasi terjadinya penurunan kualitas karena semakin tinggi pH maka kesempatan mikroba untuk merusak akan semakin besar.

Kiitosan dapat meningkatkan umur produk pangan ikan dan udang karena sesuai Tabel 2 kontrol negatif menunjukkan perubahan pH dari 6 ke 7 pada jam ke-5. Hal ini menunjukkan ikan pari dan udang tanpa pengawet akan lebih cepat mengalami pembusukan. Kontrol positif tidak menunjukkan adanya perubahan pH, artinya udang tidak mengalami pembusukan. Hasil maksimum yaitu kitosan konsentrasi 2% batas ikan pari layak konsumsi pada jam ke-15 dengan nilai pH 6, sedangkan hasil minimum yaitu kitosan konsentrasi 1,5% batas ikan pari layak konsumsi pada jam ke-10 dengan nilai pH 6. Hasil maksimum yaitu kitosan konsentrasi 1,5% batas udang layak konsumsi pada jam ke-15 dengan nilai pH 6, sedangkan hasil minimum yaitu kitosan konsentrasi 2% batas udang layak konsumsi pada jam ke-10

dengan nilai pH 6. Hal ini sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh Ariyani, Farida dkk., 2008¹², bahwa hasil nilai pH pada pengawetan ikan kembung dan lele 6,9 dan 6. Perubahan nilai pH dipengaruhi kondisi jenis ikan sesaat sebelum mati seperti kondisi ikan yang mengalami stres menjelang kematian akan menyebabkan peningkatan aktivitas^{17, 18}.

Hasil nilai scoring organoleptis dengan melihat nilai perubahan nilai *scoring* organoleptis menunjukkan adanya proses pembusukan. Menurut Ariyani, Farida dkk., 2008¹² dan Silvia, Rika dkk., 2014¹, ikan dikatakan segar apabila mempunyai nilai *scoring* organoleptis berkisar 9-7 dan ikan dikatakan tidak segar mempunyai nilai *scoring* berkisar 4-1. Menurut Waryani¹⁹ udang dikatakan segar apabila nilai *scoring* organoleptis pada angka 9-7 dan dikatakan tidak segar apabila nilai *scoring* pada angka 4-1. Hasil nilai *scoring* organoleptis dapat dilihat pada Tabel 3

Berdasarkan tabel 3 hasil maksimum yaitu kitosan konsentrasi 2% batas ikan pari layak konsumsi pada jam ke-15 dengan nilai rata-rata 7,88. Konsentrasi 1,5% batas

udang vaname layak konsumsi pada jam ke-15 dengan nilai rata-rata 8,52; sedangkan hasil minimum yaitu kitosan konsentrasi 1,5% batas ikan pari layak konsumsi pada jam ke-10 dengan nilai rata-rata 7,46. Konsentrasi 2% batas udang vaname layak konsumsi pada jam ke-10 dengan nilai rata-rata 8,34. Kontrol negatif memiliki rata-rata paling rendah yaitu 4,44 pada sampel ikan pari dan 5,04 pada sampel udang vaname. Sedangkan pada penelitian Silvia, Rika dkk., 2014, di dapatkan hasil Pengawetan ikan Kembang yang diawetkan dengan perendaman hasil maksimum didapat pada konsentrasi kitosan rajungan 1,5% dengan nilai organoleptik 7,1 lama pengawetan jam ke-15 dan hasil minimum didapat pada konsentrasi kitosan 2,5% dengan nilai organoleptik 6,6 dengan lama pengawetan jam ke-15. Hal ini dipengaruhi analisa ikan saat proses pelelangan mengalami penurunan dikarenakan adanya proses perubahan glikogen menjadi asam laktat^{20, 21}.

Tabel 4 menunjukkan hasil analisa *univariate* perubahan nilai pH, dengan nilai N adalah jumlah perlakuan sebanyak 8 kali. Pada data didapat nilai yang berbeda di setiap perlakuan dibuktikan dengan hasil *std. deviation* menunjukkan batas persimpangan data yang diperoleh dari hasil rata-rata antara nilai pH 0 jam, 5 jam, 10 jam, 15 jam, 20 jam.

Tabel 5 menunjukkan hasil analisa *bivariate* perubahan nilai pH, nilai signifikansi $>0,05$ Ho diterima artinya data berdistribusi normal dan sebaliknya nilai signifikansi $<0,05$ Ho ditolak artinya data berdistribusi tidak normal.

Uji normalitas kadar rendemen kitosan berdistribusi normal, maka dilakukan uji *homogeneity of variances*. Hasil analisa *test of homogeneity of variances* kadar rendemen kitosan dapat dilihat pada tabel 6. Tes ini digunakan untuk melihat salah satu asumsi anova yaitu adanya varians yang sama dari sampel yang dianalisis. Pada Tabel 6 data yang diperoleh adalah tidak varians, maka dilakukan uji anova. Uji anova digunakan untuk melihat apakah sampel yang dianalisis memiliki rata-rata (mean)

yang sama²². Hasil analisa anova perubahan nilai pH dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 diperoleh nilai F sebesar 0,667 dengan probabilitas 0,615 atau $>0,05$ artinya Ho diterima atau bisa disimpulkan bahwa rata-rata perubahan nilai pH pada waktu 15 jam tersebut adalah sama. Hasil uji anova menunjukkan bahwa rata-rata (mean) pada waktu jam ke 0, jam ke 5, jam ke 10, jam ke 20 adalah berbeda, maka dilanjutkan uji *Post Hoc Test*. Analisa *Post Hoc Test* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 hasil analisa *Post Hoc Test* pada kolom signifikansi nilai $>0,05$ berarti terdapat perbedaan rata-rata tidak signifikan, nilai $<0,05$ berarti terdapat perbedaan rata-rata signifikan. Pada tabel 8 nilai signifikansi $>0,05$ maka terdapat perbedaan rata-rata tidak signifikan antara masing-masing konsentrasi 1% dengan 1,5%; 2%; 2,5%. Konsentrasi 1,5% dengan 1%, 2%; 2,5%. Konsentrasi 2% dengan 1%; 1,5%; 2,5%. Konsentrasi 2,5% dengan 1%, 1,5%, 2%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kitosan cangkang kerang bulu dapat digunakan sebagai pengawet produk pangan alami ikan pari dan udang vaname. Konsentrasi kitosan cangkang kerang bulu yang paling optimal sebagai pengawet produk pangan alami ikan pari adalah 2% dapat memperpanjang umur simpan ikan pari selama 15 jam. Sedangkan pada penelitian Silvia, Rika dkk., 2014 dengan menggunakan kitosan rajungan pada pengawetan ikan kembang selama 15 jam pada konsentrasi 2,5%. Hal ini lebih lama jika dibandingkan dengan penelitian Waryani., 2015 pada pengawetan alami dengan menggunakan kitosan bekicot pada ikan kembang selama 5 jam dan pada ikan lele 10 jam pada konsentrasi 1,5%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kepada pemberi dana hibah PDP no kontrak 112/SP2H/LT/DRPM/2020, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Silvia, Rika dkk. Pemanfaatan Kitosan Dari Cangkang Rajungan (*Portonus sanguinolentus* L.) Sebagai Pengawet Ikan Kembung (*Rastrelliger sp*) dan Ikan Lele (*Clarias Batrachus*). *J Tek Kim USU*, 3 18-24. 2014;
2. Nadhif dkk. Pengaruh Pemberian Probiotik pada Pakan dalam Berbagai Konsentrasi terhadap Pertumbuhan dan Mortalitas Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Universitas Airlangga, Surabaya; 2016.
3. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Pusat Data, Statistika dan Informasi: Perkembangan Produksi Udang Indonesia Tahun 2009-2014. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.; 2015.
4. Ariyanti Ariyanti NF, Nuari AW, Himawan M, Syahputra Y. Gambaran Perbandingan Kadar Rendemen Kitosan Cangkang pada Anadara antiquata Dengan Chanos chanos Forsk. *J Farmasetis Sekol Tinggi Ilmu Kesehat Kendal*. 2019;8(1):9–14.
5. Ariyanti A, Masruriati E, Nuari AW, Syahputra MHY. Rendemen Kitosan Limbah Cangkang Kerang Simpson. *J Ilmu Farm dan Farm Klin Univ Wahid Hasyim Semarang*. 2019;16(1):65–9.
6. Faridah, Fathin dkk. Chitosan Pada Sisik Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*) Sebagai Alternatif Pengawet Alami Pada Bakso. *J Ilm Mahasiswa*, 2 (2)76-79. 2012;
7. Triana Kusumaningsih AM dan, Arief U. Pembuatan Kitosan dari Kitin Cangkang Bekicot (*Achatina fulica*). *J Biofarmasi*, 2(2), 64-68, ISSN 1693-2242, Jur Biol FMIPA UNS, Surakarta. 2004;
8. Hastuti, Budi dkk. Sintesis Kitosan dari Cangkang Kerang bulu (*Anadara inflata*) sebagai Adsorben Ion Cu²⁺. *Semin Nas Kim dan Pendidik Kim VII*, Univ Sebel Maret, Surakarta. 2015;
9. Rosa Dewi Pratiwi AES, Siska Ela Kartika FA dan H, Widodo. Pelatihan Pembuatan Chitosan Dari Limbah Udang Sebagai Bahan Pengawet Alami Untuk Memperlama Daya Simpan Pada Makanan di Kelurahan Pucangsawit. *Propos PKMM Dikti*, Univ Sebel Maret, Surakarta. 2008;
10. Fibra Nurainy SR dan Y. Pengaruh Konsentrasi Kitosan Terhadap Aktivitas Antibakteri dengan Metode Difusi Agar (Sumur). *J Teknol Ind dan Has Pertan* Vol 13, No2, Jur Teknol Ind Pertanian, Fak Pertanian, Univ Lampung. 2008;
11. Mahatmanti, Widhi D. Sintesis Kitosan dan Pemanfaatannya Sebagai Anti Mikrobial. In: Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Semarang. 2011.
12. Ariyani, Farida dkk. Pengawetan Pindang Ikan Layang (*Decapterus russelli*) Menggunakan Kitosan. *J Pascapanen dan Bioteknologi Kelaut dan Perikanan*, 3 (2), 139-145. 2008;
13. Wiyatna, Irba U. Warsono dan A, Prakkasi. Pengaruh Tepung Cangkang Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Sebagai Sumber Kitin Dalam Ransum Terhadap Kandungan Lemak Feses Dan Efisiensi Pakan Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Strain Wistar. *Lap Penelit Fak Peternak Univ Padjajaran*. 2009;
14. Kong, J., & Yu S. Fourier transform infrared spectroscopic analysis of protein secondary structures. *Acta bioch bioch sin*, 39(8), 549-559. 2007;
15. Srijanto B. Kajian Pengembangan Teknologi Proses Produksi Kitin dan Kitosan Secara Kimiawi. *Pros Semin Nas Tek Kim Indones Vol I*, hal F01-1 – F01-5. 2003;
16. Hanum dkk. Pemanfaatan Kitosan dari Cangkang Rajungan (*Portonus sanguinolentus* L.) sebagai Pengawet Ikan Kembung (*Rastrelliger sp*) dan Ikan Lele (*Clarias Batrachus*). *J Tek Kim Sumatera Utara*. 2014;
17. Eko Susanto, Tri W Agustini F, Swastawati, Titi Surti ASF, Nafis MFA dan MK. Pemanfaatan Bahan Alami Untuk Memperpanjang Umur Simpan Ikan Kembung (*Rastrelliger Neglectus*). *J Perikan (J Fish Sci) XIII* 60-69 ISSN 0853-6384, Progr Stud Teknol Has

- Perikanan, Jur Perikanan, Fak Perikan dan Ilmu Kelautan, Univ Diponegoro, 2011. 2011;
18. Tanasale, Amos Killay dan MS, Laratmase. Kitosan dari Limbah Kulit Kepiting Rajungan (*Portunus sanguinolentus* L.) sebagai Adsorben Zat Warna Biru Metilena. *J Natur Indones* 14(2), Febuari 2012 165-171 Jur Kim Fak Mat dan Ilmu Pengetah Alam, Univ Pattimura, Ambon. 2012;
 19. Waryani. Pemanfaatan Kitosan Dari Cangkang Bekicot (*Achatina Fulica*) Sebagai Pengawet Ikan Kembung (*Rastrelliger Sp*) Dan Ikan Lele (*Clarias Batrachus*). Dep Tek Kim Fak Tek Univ Sumatera Utara. 2015;
 20. Susanto, Tri W. Agustin F, Swastawawi, Titi Surti ASF, Mahmud F. Albar dan MKN. Pemanfaatan Bahan Alami Untuk Memperpanjang Umur Simpan Ikan Kembung (*Rastrelliger Neglectus*). *J Perikan (J Fish Sci)* XIII 60-69 ISSN 0853-6384 Progr Stud Teknol Has Perikan , Jur Perikanan, Fak Perikan dan Ilmu Kelautan, Univ Diponegoro. 2011;
 21. Susanti, Happy Nursyam dan AM. Effect of Chitosan Modified Process from Shrimp Shell (*Litopenaeus vannamei*) toward the Fat Oxidation of Tuna Fish Fillet (*Thunus thunus*). *J Life Sci Biomed* 3(3) 264-267, 2013 Fish Mar Fac Univ Brawijaya, Indones. 2013;
 22. Hidayat, T., dan Istiadah N. SPSS 19, Cetakan I, 10-11. Mediakita, Jakarta; 2011.