

**KAJIAN MUTU IKAN SELAIS (*Kryptopterus lois*) KERING DENGAN
PENAMBAHAN LARUTAN KITOSAN SELAMA
PENYIMPANAN SUHU KAMAR**

Oleh :

Wahyu Pajar Setiyanto¹⁾, Dewita Buchari²⁾, Suardi Loekman²⁾
Email: Wahyu.pajar@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji mutu Ikan Selais (*Kryptopterus lois*) kering dengan perendaman larutan kitosan selama penyimpanan suhu kamar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu melakukan perendaman Ikan Selais dalam larutan Kitosan dengan konsentrasi 3% selama perendaman 30 menit (K₁) dan tanpa perendaman larutan Kitosan (K₀). dengan lama penyimpanan suhu kamar 0, 7, 14. Parameter pengamatan adalah uji *total plate count* ; Uji organoleptik yang meliputi rupa, aroma, tekstur, dan analisis kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan memberikan perbedaan nyata terhadap mutu ikan selais kering selama penyimpanan suhu kamar. perlakuan K₁ cenderung memiliki rata-rata lebih tinggi dibandingkan perlakuan K₀ (tanpa perendaman larutan kitosan. Begitu juga dengan pengujian mikrobiologi dan organoleptik (rupa, aroma dan tekstur). Dan Analisis kimia

Kata kunci: Ikan Selais, Kitosan, Mutu

- 1) **Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau**
- 2) **Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau**

**QUALITY REVIEW OF DRIED SELAIS FISH (*Kryptopterus lois*) WITH
ADDITION OF CHITOSAN SOLUTION DURING
ROOM TEMPERATURE STORAGE**

By :

Wahyu Pajar Setiyanto¹⁾, Dewita Buchari²⁾, Suardi Loekman²⁾
Email: Wahyu.pajar@gmail.com

Abstract

The purpose of this research was to review the quality of dried selais fish (*Kryptopterus lois*) by soaking of chitosan solution during room temperature storage. The method used in this research was experimental method by soaking of dried selais fish (*Kryptopterus lois*) with 3 % of chitosan solution concentration for 30 minutes of soaking time (K₁) and without soaking of chitosan solution (K₀), during 0, 7, 14 days of room temperature storage. The parameters tested were *Total Plate Count*, organoleptic analysis (appearance, aroma, texture) and chemical analysis. The result showed that the treatment was significant different to the quality of dried selais fish (*Kryptopterus lois*) during room temperature storage. The K₁ treatment tend to have higher average than K₀ treatment for all of parameters tested (*Total Plate Count*, organoleptic analysis (appearance, aroma, texture), and chemical analysis).

Keywords : Chitosan, Kryptopterus lois, Quality

- 1) **Student at Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau**
- 2) **Lecturer at Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau**

PENDAHULUAN

Ikan selais merupakan komoditas lokal Riau. Berbagai masakan khas Riau menggunakan ikan selais segar maupun olahan sebagai bahan utama. Ikan selais ini mempunyai rasa daging yang enak. Oleh karena itu ikan selais ini banyak dijual belikan di pasar-pasar tradisional, baik dalam bentuk segar maupun olahan. Harga selais segar di Pekanbaru mencapai Rp 60.000,-/ kg, sedangkan harga ikan asap atau kering mencapai Rp 200.000,- / kg. Berbagai ukuran ikan, baik kecil maupun besar masih dapat dijumpai di pasaran.

Sedangkan ikan selais kering memiliki kelemahan yaitu mudah mengalami kerusakan dan timbulnya jamur karena adanya aktifitas mikroba dan kadar air yang tinggi pada tubuh ikan selais, hal ini yang akan mengakibatkan kemunduran mutu ikan selais kering.

Kitosan merupakan biopolimer yang telah diaplikasikan secara luas pada bidang nutrisi, pangan, medis, kosmetik, lingkungan, dan pertanian. Salah satu pemanfaatan kitosan dalam bidang pangan adalah sebagai bahan pengawet untuk memperpanjang umur simpan produk (Hastuti *et.al.*, 2012).

Penggunaan Kitosan sebagai pengawet makanan lebih aman dan tidak berefek negatif terhadap kesehatan tubuh. Kitosan dapat berfungsi sebagai bahan pengawet karena mempunyai sifat anti bakteri (Zheng dan Zhu, 2002). Kitosan dapat menghambat aktifitas bakteri patogen dan mikroorganisme pembusuk, termasuk jamur, bakteri gram-positif, bakteri gram negatif (Hafdani dan Sadeghinia, 2011).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji mutu Ikan Selais (*Kryptopterus lais*) kering dengan perendaman larutan kitosan selama penyimpanan suhu kamar. Dan manfaat

penelitian ini adalah sebagai informasi mengenai perkembangan kajian efisiensi kitosan dalam mempertahankan mutu ikan Ikan Selais (*Kryptopterus lais*) kering selama penyimpanan suhu kamar.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu melakukan perendaman Ikan Selais dalam larutan Kitosan dengan konsentrasi 3% (K₁) dan tanpa perendaman larutan kitosan (K₀). Selanjutnya dilakukan studi perbandingan (*comperative experiment*) dengan menggunakan metode Uji T. Pengulangan dilakukan sebanyak 5 kali sehingga satuan percobaan pada penelitian ini adalah 10 unit percobaan.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kitosan yang diperoleh dari Institut Pertanian Bogor (IPB), Ikan Selais yang diperoleh dari pasar Teratak buluh, PDA (Patato Dextro Agar), asam asetat 2% (CH₃COOH), larutan K₂CO₃ (Kalium Karbonat) jenuh, NaCl, dan aquades.

Alat-alat yang digunakan meliputi erlenmeyer, timbangan digital, neraca analitik, cawan porselen, magnetic stirer, oven, Inkubator, cawan petri, autoclave, nampan, sendok, timbangan, cawan penggerus, batangan pengaduk, kertas saring, corong, cawan Conway, tabung reaksi, mikropipet, pipet tetes, beaker glass, buret, gelas ukur dan kamera digital untuk dokumentasi selama penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Rupa

Rupa merupakan parameter pertama yang terdapat pada penilaian

organoleptik dengan menggunakan indera penglihatan meliputi keutuhan, warna, dan tampilan. Berdasarkan hasil penilaian rata-rata organoleptik rupa ikan selais dengan perendaman larutan kitosan selama 30 menit yang dilakukan selama 14 hari didapatkan nilai seperti pada tabel 1.

Dari perbedaan ini disebabkan karena penyerapan larutan kitosan

belum merata karena pada saat proses pengeringan larutan kitosan menggumpal di bagian bawah tubuh ikan. Akan tetapi nilai rata - rata organoleptiknya berdasarkan hasil panelis menurun, ini dikarenakan masa simpan mempengaruhi rupa dari ikan selais tersebut, yang dikemukakan oleh Prananta (2004).

Tabel 1. Nilai rata-rata organoleptik rupa ikan selais kering dengan perendaman larutan kitosan selama penyimpanan suhu kamar.

Ulangan	Penyimpanan					
	hari ke - 0		hari ke - 7		hari ke - 14	
	K ₁	K ₀	K ₁	K ₀	K ₁	K ₀
1	8,08	7,88	8,08	7,72	8	7,56
2	8,24	7,68	8,16	7,68	8,04	7,68
3	8,24	7,88	8,28	7,84	8,12	7,56
4	8,36	7,96	8,2	7,8	8,12	7,6
5	8,44	7,92	8,36	7,88	8,16	7,6
Rata-rata	8,27	7,86	8,22	7,78	8,09	7,6

Dari penelitian yang di dapat, perlakuan K₁ dan K₀ berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%. Dapat di lihat pada perlakuan K₁ lebih tinggi di bandingkan dengan perlakuan K₀ pada hari ke 0, 7 dan hari ke 14. Senyawa kitosan berfungsi sebagai pengawet alami berperan melindungi permukaan ikan selais kering dan juga memiliki warna transparan sehingga tidak mempengaruhi rupa dari ikan selais. Nilai rupa ikan selais kering untuk semua perlakuan mengalami penurunan seiring dengan bertambah nya waktu penyimpanan, hal ini disebabkan karena aktivitas mikroorganisme.

Nilai Aroma

Penilaian bau menggunakan indera penciuman. Hal-hal yang dinilai dalam uji aroma lebih difokuskan pada spesifik atau tidaknya aroma dan ada atau tidaknya bahan tambahan yang mengganggu pada ikan selais kering. Rata-rata nilai bau pada organoleptik ikan selais kering dengan perendaman larutan kitosan selama penyimpanan suhu kamar yang dilakukan selama 14 hari dengan interval 7 hari dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata organoleptik Aroma ikan selais kering dengan perendaman larutan kitosan selama penyimpanan suhu kamar.

Ulangan	Penyimpanan					
	hari ke – 0		hari ke – 7		hari ke – 14	
	K1	K0	K1	K0	K1	K0
1	8,08	7,32	8,04	7,08	8,12	7,28
2	8,24	7,36	8,16	7,2	8,24	7,08
3	8,16	7,72	8,24	7,44	8,08	7,32
4	8,16	7,64	8,12	7,32	8,04	7,12
5	8	7,78	8,04	7,24	8,04	7,4
Rata-rata	8,13	7,56	8,12	7,26	8,10	7,24

Dari penelitian yang di dapat, perlakuan K₁ dan K₀ berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%. Dapat di lihat pada perlakuan K₁ lebih tinggi di bandingkan dengan perlakuan K₀, pada hari ke 0, 7 dan 14. Hal ini di karenakan proses pembusukan pada ikan selais kering dengan perlakuan kitosan terhambat, karena kitosan yang bersifat anti mikroba. Bau yang di timbulkan pada perlakuan K₀ masih tercium bau khas ikan, sedangkan perlakuan K₁ Baunya Hampir netral karena tertutupi oleh kitosan.

Hal ini berarti bahwa penambahan larutan kitosan mampu menghambat timbulnya bau yang tidak disukai panelis dengan cara menghambat keluarnya senyawa volatil yang menyebabkan bau busuk keluar dari daging ikan melalui proses *coating*

pada *fillet*. Menurut Nisperroscarriedo (1995) yang diacu dalam Herjanti (1997) kitosan sebagai polimer film dari karbohidrat memiliki sifat selektif permeabel terhadap gas, sehingga efektif dalam mengontrol difusi berbagai gas.

Nilai Tekstur

Hal-hal yang dinilai dalam uji tekstur lebih difokuskan pada taraf kepadatan, kekeringan dan kekompakan produk yang dinilai . Rata-rata nilai tekstur pada organoleptik ikan selais kering dengan perendaman larutan kitosan selama penyimpanan suhu kamar yang dilakukan selama 14 hari dengan interval 7 hari dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata organoleptik Tekstur ikan selais kering dengan perendaman larutan kitosan selama penyimpanan suhu kamar.

Ulangan	Penyimpanan					
	hari ke – 0		hari ke – 7		hari ke - 14	
	K1	K0	K1	K0	K1	K0
1	8,2	8,04	8	7,36	7,36	6,36
2	8,24	7,84	8,08	7,4	7,4	6,48
3	8,28	7,96	8,16	7,76	7,64	6,52
4	8,32	8,16	8,24	7,56	7,64	6,8
5	8,32	7,88	8,04	7,56	7,52	6,24
Rata-rata	8,27	7,98	8,10	7,53	7,51	6,48

Tekstur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pilihan konsumen terhadap suatu produk pangan. Tekstur merupakan sekelompok sifat fisik yang ditimbulkan oleh elemen struktural bahan pangan yang dapat dirasakan (Purnama, 1996).

Dari hasil penelitian yang di dapat, perlakuan K₁ dan K₀ berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%. Dapat di lihat pada perlakuan K₁ lebih tinggi di dibandingkan dengan perlakuan K₀, dilihat dari hari ke-0 pada perlakuan K₀ (7,976) dan perlakuan K₁ (8,272), perbedaan ini di akibatkan karena perlakuan K₁ yang menggunakan larutan kitosan bisa mempertahankan tekstur ikan selais kering, karena sifat dari kitosan yaitu bisa mempererat tekstur daging ikan sehingga ikan tidak mudah rapuh yang mengakibatkan patah. Sama hal nya dengan penyimpanan berikut nya hari ke - 7, hari dan ke - 14. Selain karena larutan kitosan, kadar air juga

sangatlah tergantung untuk membentuk tekstur pada suatu produk makanan.

Perubahan tekstur pada ikan selais yang terjadi selama penyimpanan, dimana perubahan tekstur disebabkan oleh aktivitas air (AW), karna adanya air maka akan akan mengakibatkan pertumbuhan mikrobiologi serta perubahan suhu lingkungan, ditambah lagi dengan reaksi kimiawi dan enzimatis sehingga selama penyimpanan terjadi perubahan tekstur ikan selais kering (purnama, 1995).

Kadar Air

Data nilai kadar air didapatkan setelah dilakukan penelitian terkait dengan kajian mutu ikan selais kering dengan perendaman larutan kitosan selama penyimpanan suhu kamar yaitu selama 30 menit (K₁) dan tanpa perendaman larutan kitosan (K₀) yang dilakukan selama 14 hari dengan interval 7 hari. Maka hasilnya sebagai berikut.

Tabel 4. Nilai kadar air (%) ikan selais kering dengan penambahan larutan kitosan selama penyimpanan suhu kamar.

Ulangan	Penyimpanan					
	hari ke - 0		hari ke - 7		hari ke - 14	
	K0	K1	K0	K1	K0	K1
1	16,33	10,66	15,44	10,06	13,33	9,46
2	16,25	10,62	15,46	10,11	13,36	9,48
3	16,28	10,69	15,38	10,05	13,34	9,45
4	16,32	10,67	15,41	10,12	13,32	9,41
5	16,29	10,63	15,48	10,07	13,38	9,44
Rata-rata	16,29	10,65	15,43	10,08	13,35	9,45

Dari hasil penelitian yang di dapat, perlakuan K₀ dan K₁ berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%. Dapat di lihat pada perlakuan K₀ lebih tinggi di dibandingkan dengan perlakuan K₁, dilihat dari hari ke-0 pada perlakuan K₀ (16,294) dan perlakuan

K₁ (10,654), begitu juga dengan pada hari ke-7 dan ke-14 dimana perlakuan K₀ lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan K₁. Selama proses penyimpanan terjadi penurunan dalam setiap pengamatan, hal ini diakibatkan oleh pengaruh suhu terhadap sampel

penelitian. Penurunan kadar air yang terjadi selama proses penyimpanan terjadi adanya aktivitas mikroorganisme yang dapat menguraikan protein menjadi komponen-komponen sederhana yang diikuti dengan terlepasnya air terikat menjadi air bebas (Pasaribu, 2016). Terjadinya penurunan kadar air yang begitu tinggi diharapkan mampu menambah daya awet dari ikan itu

sendiri sesuai dengan yang dikemukakan oleh (Sanger, 2010).

Kadar Lemak

Data nilai kadar lemak yang didapatkan setelah di lakukan penelitian terkait mutu ikan selais kering dengan perendaman larutan kitosan selama penyimpanan suhu kamar yaitu selama 14 hari dengan interval 7 hari. Maka hasilnya sebagai berikut :

Tabel 5. Nilai kadar lemak (%) ikan selais kering dengan perendaman larutan kitosan selama penyimpanan suhu kamar.

Ulangan	Penyimpanan					
	hari ke – 0		hari ke – 7		hari ke – 14	
	K0	K1	K0	K1	K0	K1
1	8	5,8	7,2	4,7	6,4	3,8
2	8,1	5,6	7,4	4,8	6,3	3,5
3	7,8	5,9	7,1	4,4	6,1	3,4
4	8,2	5,8	6,9	4,6	6,7	3,7
5	8,3	5,4	7	4,7	6,5	3,6
Rata-rata	8,08	5,7	7,12	4,64	6,4	3,6

Dari hasil penelitian yang di dapat, perlakuan K₀ dan K₁ berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%. Dapat di lihat pada perlakuan K₀ lebih tinggi di dibandingkan dengan perlakuan K₁, dilihat dari hari ke-0 pada perlakuan K₀ (8,08) dan perlakuan K₁ (5,7), begitu juga dengan pada hari ke-7 dan ke-14 dimana perlakuan K₀ lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan K₁ karena kitosan mempunyai sifat dan fungsi sebagai pengikat senyawa lemak (Dunn *et al.*, 1977; Shahidi, 1999) Selama proses penyimpanan terjadi penurunan kadar lemak hal ini

diakibatkan karena adanya proses oksidasi terhadap lemak. Kadar lemak sangat erat kaitannya dengan kadar air, jika kadar air semakin menurun selama proses penyimpanan kadar lemaknya semakin menurun juga.

Kadar Protein

Data nilai kadar protein yang didapatkan setelah di lakukan penelitian terkait mutu ikan selais kering dengan perendaman larutan kitosan selama penyimpanan suhu kamar yaitu selama 14 hari dengan interval 7 hari. Maka hasilnya sebagai berikut :

Tabel 6. Nilai kadar protein (%) ikan selais kering dengan perendaman larutan kitosan selama penyimpanan suhu kamar.

Ulangan	Penyimpanan					
	hari ke - 0		hari ke - 7		hari ke - 14	
	K1	K0	K1	K0	K1	K0
1	59,66	58,27	65,73	62,46	68,06	64,33
2	61,06	56,4	65,26	60,6	68,52	64,79
3	59,2	57,33	66,19	62,93	68,99	62,93
4	61,53	57,33	64,79	61,06	67,59	63,39
5	60,13	57,8	65,26	62,46	68,99	63,86
Rata-rata	60,32	57,43	65,45	61,90	68,43	63,86

Dari hasil penelitian yang di dapat, perlakuan K₀ dan K₁ berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%. Dapat di lihat pada perlakuan K₁ lebih tinggi di dibandingkan dengan perlakuan K₀, dilihat dari hari ke-0 pada perlakuan K₀ (57,426) dan perlakuan K₁ (60,316), begitu juga dengan pada hari ke-7 dan ke-14 dimana perlakuan K₀ lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan K₁. Protein pada perlakuan K₁ lebih tinggi dibandingkan perlakuan K₀ disebabkan karena kitosan mengandung kadar protein didalamnya. Kadar protein yang semakin meningkat di sebabkan karena kadar air yang menurun selama penyimpanan, karena

semakin lama penyimpanan maka kadar air semakin berkurang dan mengakibatkan kadar protein meningkat. Penelitian (Paggara, 2008) menyatakan semakin lama waktu pengeringan maka kadar air yang terdapat didalamnya akan semakin berkurang.

Analisis Kapang

Data nilai kadar total koloni kapang yang didapatakan setelah di lakukan penelitian terkait mutu ikan selais kering dengan perendaman larutan kitosan selama penyimpanan suhu kamar yaitu selama 14 hari dengan interval 7 hari. Maka hasilnya sebagai berikut:

Tabel 7. Nilai total koloni kapang (sel/g) ikan selais kering dengan perendaman larutan kitosan selama penyimpanan suhu kamar.

Ulangan	Penyimpanan					
	hari ke - 0		hari ke - 7		hari ke - 14	
	K1	K0	K1	K0	K1	K0
1	3,0 x10 ⁻³	5,0 x10 ⁻³	3,0 x10 ⁻³	6,0 x10 ⁻³	4,5 x10 ⁻³	7,1 x10 ⁻³
2	3,3 x10 ⁻³	5,3 x10 ⁻³	3,8 x10 ⁻³	6,6 x10 ⁻³	4,1 x10 ⁻³	7,7 x10 ⁻³
3	3,7 x10 ⁻³	5,1 x10 ⁻³	3,6 x10 ⁻³	6,1 x10 ⁻³	3,8 x10 ⁻³	6,9 x10 ⁻³
4	3,1 x10 ⁻³	5,5 x10 ⁻³	4,1 x10 ⁻³	5,8 x10 ⁻³	4,3 x10 ⁻³	7,0 x10 ⁻³
5	3,0 x10 ⁻³	5,12x10 ⁻³	3,9 x10 ⁻³	5,9 x10 ⁻³	3,9 x10 ⁻³	7,3 x10 ⁻³
Rata-rata	3,22x10 ⁻³	5,204x10 ⁻³	3,68x10 ⁻³	6,08x10 ⁻³	4,12x10 ⁻³	6,12x10 ⁻³

Total bakteri sangat erat hubungan nya dengan masa kadaluarsa produk makanan. Dari hasil penelitian

dapat diketahui , perlakuan yang berbeda memberikan perbedaan nyata terhadap total koloni kapang selama

proses penyimpanan, hal ini diakibatkan karena pada perlakuan K₁ menggunakan larutan kitosan yang bersifat anti mikroba pada ikan selais kering. Peningkatan jumlah koloni pada hari ke-7 dan pada hari ke-14 disebabkan karena semakin lama proses penyimpanannya maka semakin besar pula perkembangan mikroba. Seperti yang dikemukakan (Syafni D, 2015). Mekanisme kerja kitosan sebagai zat antibakteri secara umum adalah dengan merusak struktur-struktur utama dari sel. Dengan adanya zat antimikroba akan menyebabkan denaturasi protein, keadaan ini menyebabkan inaktivasi enzim,

sehingga sistem metabolisme terganggu atau menjadi rusak dan akhirnya tidak ada aktivitas sel mikroba. Meningkatnya jumlah koloni di sebabkan oleh faktor lingkungan, dan tempat penyimpanan.

Penentuan bilangan peroksida

Data nilai bilangan peroksida yang didapatkan setelah di lakukan penelitian terkait mutu ikan selais kering dengan perendaman larutan kitosan selama penyimpanan suhu kamar yaitu selama 14 hari dengan interval 7 hari. Maka hasilnya sebagai berikut :

Tabel 8. Nilai bilangan peroksida (mg ek/1000g) ikan selais kering dengan perendaman larutan kitosan selama penyimpanan suhu kamar.

Ulangan	Penyimpanan					
	hari ke - 0		hari ke - 7		hari ke - 14	
	K0	K1	K0	K1	K0	K1
1	6	2	12	8	14	10
2	10	6	10	6	12	8
3	10	2	10	6	16	10
4	6	4	8	8	16	12
5	4	4	12	6	14	8
Rata-rata	7,2	3,6	10,4	6,8	14,4	9,6

Dari hasil penelitian didapat rata-rata perlakuan K₀ dan K₁ memberikan perbedaan nyata berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% pada hari ke 0, 7 dan 14, ini disebabkan karena pelapisan kitosan mampu menetrasi oksigen dengan baik sehingga dapat memperlambat peningkatan bilangan peroksida pada mutu ikan selais kering selama penyimpanan. Selanjutnya (Ruban, 2009), menjelaskan beberapa sifat dari kitosan adalah bahwa *adible coating* yang terbentuk dapat menetrasi oksigen yang baik, menghambat kelembaban, aroma, dan mengangkut zat terlarut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa:

1. Perlakuan K₁ dengan penambahan larutan kitosan selama perendaman 30 menit memberikan perbedaan nyata terhadap mutu ikan selais kering selama penyimpanan suhu kamar dari segi uji organoleptik, proksimat dan mikrobiologi.
2. Hasil pengujian proksimat (air, lemak, dan protein) perlakuan K₁(perendaman selama 30 menit)

cenderung memiliki rata-rata lebih tinggi dibandingkan perlakuan K₀ (tanpa perendaman larutan kitosan. Begitu juga dengan pengujian mikrobiologi dan organoleptik (rupa, aroma dan tekstur).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat, penulis menyarankan untuk melakukan penelitian terhadap pengaruh kemasan yang berbeda terhadap mutu dan daya simpan ikan selais kering dengan perendaman kitosan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dunn, ET. EW. Grandmaison dan MFA, Goosen. 1977. Applications and properties of chitosan dalam MFA. Goosen (ed) applications of Chitin and chitosan. Techomic pub Base p 3-30
- Hafdani, F.N. and Sadeghinia. N. 2011. *A Review on Application of Chitosan as a Natural Antimicrobial*. World Academy of Science. Engineering and Technology, 50.
- Hastuti, S. 2012. Pemanfaatan Limbah Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*) sebagai Perisa Makanan Alami [jurnal]. Universitas Trunojoyo Madura.
- Herjanti RRAW. 1997. Pemanfaatan khitosan sebagai bahan pelapis tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor.
- Pasaribu, AS. 2016. Studi Lama Perendaman dalam asap cair dengan penambahan kitosan sebagai Anti mikroba terhadap ikan patin (*pangasius hyphopthalmus*) selama penyimpanan suhu kamar. Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Paggara, H. 2008. Pengaruh lama pengeringan terhadap kadar protein ulat sagu (*R. Furregenius*). Jurnal Bionature edisi apr. Vol 9 No 1. Hal 55-60. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Makasar. Makasar.
- Prananta, J. 2004. Pemanfaatan Sabut dan Tempurung Kelapa serta Cangkang Sawit Untuk Pembuatan Asap Cair Sebagai Pengawet Makanan Alami. [Skripsi]. Teknik Kimia Universitas Malikussaleh. Lhoksumawe
- Purnama. 1996. Teknologi Asap Cair dan Aplikasinya pada Pangan dan Hasil Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Ruban, SW. 2009. Biobased Packaging – Application in meet Industry. *Jurnal Of Food Tecnology* 2 (2) : 79-82
- Shahidi, F. 1999. Food of Chitin and Chitosans. *Trends in Food Science & Technology* 10, 37 - 51
- Sanger, G. 2010. Oksidasi Lemak Ikan Tongkol (*Auxis thazard*) Asap yang direndam dalam Larutan Ekstrak Daun Sirih. Pacific

Journal 2(5). p.870-873.
[terhubung berkala].
http://repo.unsrat.ac.id/23/3/16_-Oksidasi_Lemak_Ikan.pdf.
(23 maret 2016).

Zheng, L.Y. and J.F. Zhu. 2002. Study on antimicrobial activity of chitosan with different molecular weights. Carbohydrate Polimers. 54(4): 527-530.