

Pengujian Mutu Ikan Teri Kering (*Stolephorus* spp) Dengan Penggunaan Konsentrasi Garam yang Berbeda

Threatment Dried Anchovy Fish (*Stolephorus* spp) Quality Using Salt Concentration Difference

Andi Agus¹ dan Fikri Rizky Malik²

¹Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, FPIK, Universitas Khairun, Ternate

²Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, FPIK, Universitas Khairun, Ternate

¹email : andi.agus3@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu ikan teri kering (*Stolephorus* spp) dengan menggunakan konsentrasi garam 10% dan 12,5% dan waktu penyimpanan selama 14, 28 dan 42 hari dengan menggunakan pengamatan organolektif dan biokimiawi dengan menghitung total volatile base (TVB). Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar. Pengambilan contoh dilakukan secara acak dari satu daerah penangkapan. Contoh yang terdiri dari ikan teri segar kemudin dikeringkan selama 14 hari dan diuji, selanjutnya di uji lagi pada hari ke 28 dan 42 hari. Hasil Penelitian memperlihatkan bahwa Ikan teri kering (*Stolephorus* spp) yang telah mengalami proses pengeringan selama dua minggu dan penyimpanan selama 6 minggu mengalami kemunduran mutu baik secara organolektif maupun biokimiawi. Penilaian organolektif meliputi kenampakan, bau dan tekstur. Untuk kenampakan hanya pada penilaian hari ke 14 (24 September 2013) menunjukkan nilai yang diisyaratkan sedangkan pada hari ke 28 (7 Oktober 2013) dan 42 hari (21 Oktober 2013) sudah menunjukkan nilai yang tidak diisyaratkan. Untuk bau dan tekstur setiap hari pengamatan menunjukkan nilai yang tidak disyaratkan. Rendahnya nilai mutu organolektif ini disebabkan karena pada proses pengeringannya, kondisi panas matahari tidak optimal. Pada pengujian secara biokimiawi dengan pengujian total volatile base (TVB) menunjukkan bahwa kadar garam dan lama penyimpanan tidak berbeda nyata sedangkan interaksi keduanya berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa pada kadar garam 10%, perlakuan 14 hari berbeda nyata dengan 28 hari dan tidak berbeda nyata pada 28 hari dan 42 hari sedangkan pada kadar garam 12,5% berbeda nyata antar setiap perlakuan lama penyimpanan. Untuk lama penyimpanan, memperlihatkan penyimpanan 14 hari tidak berbeda nyata sedangkan 28 hari dan 42 hari berbeda nyata. Tingginya kadar TVB melewati ambang batas yang diisyaratkan karena proses pengeringan yang tidak optimal selama penelitian karena kondisi cahaya matahari yang tidak optimal karena musim hujan.

Kata Kunci : Ikan teri kering, Kadar Garam, Lama Penyimpanan

ABSTRACT

*The research purphose was to know dry anchovy fish (*Stolephorus* spp) quality with using salt concentration difference between 10% and 12,5% and length storage around 14, 28 and 42 day that It was using organolektif and biochemical observation with total volatile base (TVB).*

The research was conducted in bred feed chemistry laboratory, Faculty of Animal Husbandry, Hasanuddin University, Makassar. Sample was conducted by random with one fishing ground. Sample was consist of anchovy fish fresh then It was dried around 14 days and tried its. It was repeated with 28 and 42 days.

*This research showed that dry anchovy fish (*Stolephorus* spp) has been decreasing quality during dry process for two weeks and storage for six week with organolektif and biochemistry observation. Organolektif observation consist of appearance, odor and consistence. It was give appearance accepting*



value for 14 days (September, 2013 while It was storage with 28 days (October 7, 2013) and 42 days (October 21, 2013) that It was not give appearance accepting. For odor and consistence, It was not giving value accepting during this research. organolectif value was low during this research because the dry process was not optimal that It was rainy season. Biochemical observation with using total volatile basis (TVB) showed that salt concentrate and length storage were not significance difference while their interaction were significance difference. The result significance difference small showed salt concentration 10%, 14 day storing and 28 days storing significance difference and It were not significance difference between 28 and 42 days storing while salt concentration 12,5% gave significance difference between all length storing. Length storing has not given difference between 14 days and 28 days while It was given significance different between 28 days and 42 days. TVB value was out of bounds condition because dry process was not giving optimal during observation that It was rainy season.

Keyword : Anchovy Fish, Salt Concentration, Length Storing.

I. PENDAHULUAN

Kabupaten Halmahera Barat adalah merupakan salah satu kabupaten di Propinsi Maluku Utara dengan luas keseluruhan di perkirakan mencapai sekitar 14.258,66 km², dimana luas lautan sekitar 11.145,50 km² sedangkan luas daratan sekitar 3.108,16 km². Kabupaten Jailolo Selatan adalah bagian dari Kabupaten Halmahera Barat dengan jumlah unit alat tangkap sekitar 679 unit, jumlah tersebut terdiri dari jaring insang hanyut (drift gillnet) 38 unit, jaring insang tetap (gill net) 55 unit, pancing jenis hand line 553 unit, bagan (liph net) 27 unit dan pukot cincin sebanyak 5 unit (DPK Halmahera Barat, 2006).

Desa Toniku adalah desa yang sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai nelayan dengan menggunakan alat tangkap bagan. Ikan teri (*Stoleporus* spp) adalah hasil tangkapan utama dari jenis alat tangkap ini. Nelayan di desa ini memasarkan hasil tangkapannya dalam bentuk kering. Pengeringan hasil tangkapan ikan teri biasanya dilakukan oleh ibu rumah tangga. Pemasaran dilakukan disekitar desa ini, atau daerah lain dan dibawa ke Ternate.

Berdasarkan penjelasan tersebut diatas, maka perlu dilakukan penelitian terhadap mutu ikan teri hasil tangkapan nelayan di Desa Toniku dengan menggunakan konsentrasi garam yang berbeda. Desa Toniku merupakan salah satu sentra penghasil ikan teri kering (*Stolephorus* spp) di Maluku Utara. Sebagaimana besar nelayan di desa ini menggunakan alat tangkap bagan dengan hasil tangkapan utama ikan teri. Pengeringan hasil tangkapan dilakukan oleh ibu rumah tangga dan dipasarkan disekitar desa tersebut, di bawa ke Ternate, di daerah lain dalam lingkup Maluku Utara. Berdasarkan hal tersebut diatas, maka perlu dilakukan penelitian penggunaan konsentrasi garam yang berbeda terhadap hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus* spp) di Desa Toniku, Kecamatan Jailolo Selatan, Kabupaten Halmahera Barat dengan melakukan pengujian secara organolektif atau subyektif dan biokimiawi atau obyektif dengan menghitung total volatil bases (TVB). Diharapkan dari penelitian ini akan diperoleh hasil konsentrasi penggaraman terbaik dan dapat diaplikasikan kepada ibu rumah tangga nelayan baik di nelayan Desa Toniku, atau daerah lain di Maluku Utara. Tujuan penelitian ini adalah menguji mutu ikan teri kering (*Stolephorus* spp) secara organolektif dan total volatile base (TVB) pada penggunaan konsentrasi garam 10% dan 12,5%. Kegunaan penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber informasi khususnya dalam pengolahan hasil perikanan di Maluku Utara.

II. METODE PENELITIAN

3.1. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap. Dalam penelitian ini terdapat 2 jenis perlakuan konsentrasi kandungan garam yaitu 10%, dan 12,5%. Setelah itu dikeringkan dengan waktu pengeringan yang dibutuhkan selama penelitian selama 14 hari, setelah itu dilakukan pengujian secara organolektif dan biokimiawi dengan menghitung Total volatil base (TVB) dan protein. Pengujian secara organolektif dan biokimiawi sebanyak tiga kali, sehingga pengambilan sample dilakukan pada hari ke 14 (24 September 2013), 28 hari (7 Oktober 2013) dan 42 hari (21 Oktober 2013).

Untuk melihat perbedaan nyata diantara kedua konsentrasi garam tersebut maka dilakukan uji sidik ragam. Apabila terdapat perbedaan nyata diantara variabel tersebut diatas dilakukan dengan uji lanjut Beda nyata terkecil (BNT).

Model matematis dari Rancangan petak terbagi dalam rancangan acak lengkap (Gaspersz, 1994), yaitu :

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + A_i + \sigma_{ik} + B_j + (AB)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

$$i = 1, \dots, 4$$

$$j = 1, \dots, 4$$

$$k = 1, \dots, 4$$

Dimana :

Y_{ijk} = nilai pengamatan (respons) pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B.

μ = nilai rata-rata yang sesungguhnya

K_k = pengaruh aditif dari kelompok ke-k

A_i = galat percobaan dari perlakuan ke-i pada pengamatan ke -j.

σ_{ik} = pengaruh galat yang muncul pada taraf ke-i dari faktor A dalam kelompok ke-k, sering disebut galat petak utama (galat a).

B_j = pengaruh aditif dari taraf ke-j faktor B

$(AB)_{ij}$ = pengaruh interaksi taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B

ϵ_{ijk} = pengaruh galat pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B, sering disebut sebagai galat anakpetak (galat b).

3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 24 September sampai dengan 21 Oktober 2013 dan dilaksanakan di Laboratorium Kimia Makanan Ternak, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan.

3.3. Bahan dan Alat

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Bahan yang Digunakan dalam Pengujian Mutu Ikan Teri Kering

Bahan	Kegunaan
Ikan Teri kering (<i>Stolephorus spp</i>)	Bahan baku pengujian
Trichloroacetat (TCA)	Uji TVB
HCl	Uji TVB
BaOH	Uji TVB
K ₂ CO ₃ jenuh	Uji TVB
Vaselin	Uji TVB

Alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini :

Tabel 2. Alat yang Digunakan Dalam Penelitian Ikan Teri Kering

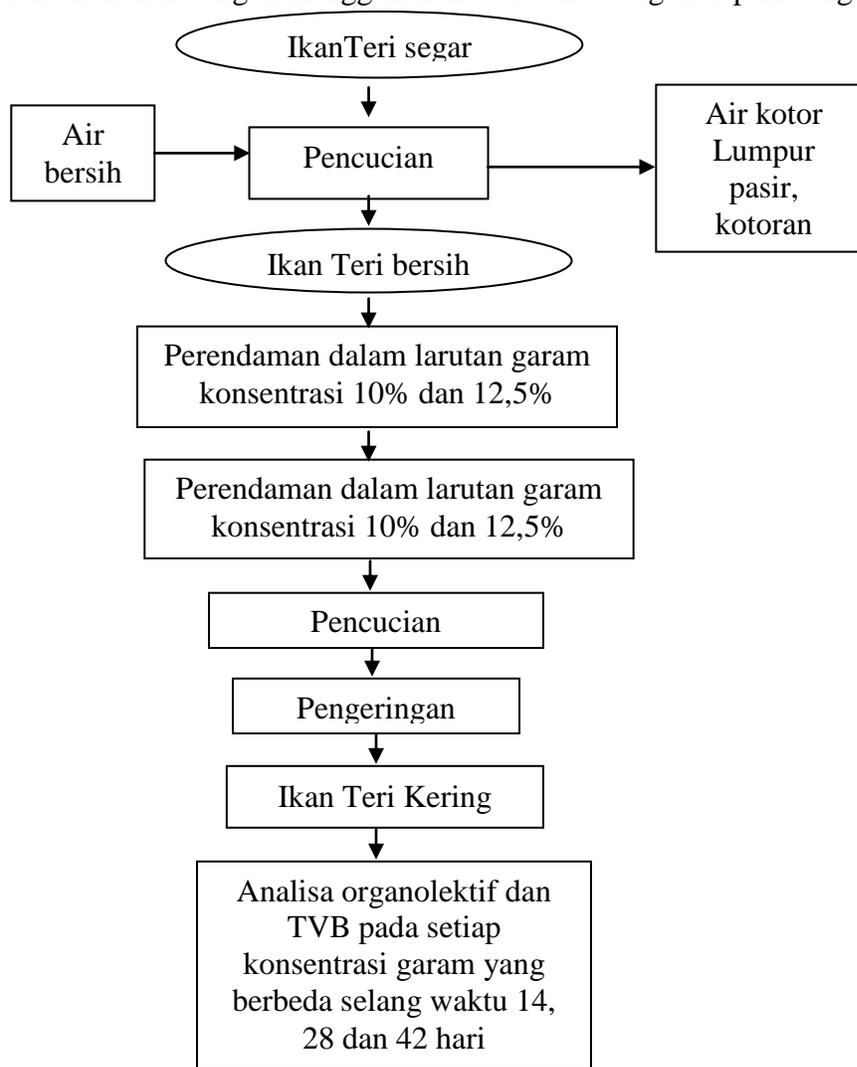
Alat	Kegunaan
Schoring test	Uji organoleptik
Wadah plastic	Uji organoleptik
Stoples	Wadah bahan baku
Timbangan analitik 0,01 mg	Uji TVB
Erlenmayer 250 ml	Uji TVB
Gelas ukur 100 ml	Uji TVB
Mikro pipet	Uji TVB
Cawan Conway	Uji TVB
Buret	Uji TVB
Stomacher	Uji TVB
Botol sample	Uji TVB
Kertas label	Uji TVB
Pinset	Uji TVB

3.4. Pengumpulan Sampel

Ikan Teri (*Stolephorus* spp) yang dijadikan sampel dalam penelitian ini diambil dari nelayan yang melakukan operasi penangkapan di daerah sekitar perairan Desa Toniku, Kecamatan Jailolo Selatan, Kabupaten Halmahera Barat. Desa ini menjadi sentra penghasil Ikan teri di Maluku Utara karena nelayan di desa ini menggunakan alat tangkap bagan yang hasil tangkapan utamanya adalah jenis ikan ini.

3.5. Proses Pengeringan Ikan Teri

Jenis ikan teri kering yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis ikan teri yang telah diproses dengan menggunakan konsentrasi 10 % dan 12,5%. Sampel ini kemudian diuji secara organoleptik dan biokimiawi dengan menggunakan uji TVB (*total volatile bases*). Bagan alir penyiapan contoh rajungan disajikan pada Gambar 1. Parameter organoleptik yang dinilai pada penelitian ini terdiri dari tiga parameter penilaian yaitu kenampakan, tekstur, dan bau dari ikan teri kering. Penilaian dilakukan dengan menggunakan score sheet organoleptik dengan skala 1-9



Gambar 1. Diagram alir proses pengeringan ikan teri (*Stolephorus* spp) dan alur proses percobaan yang akan dilakukan

3.6. Parameter yang Diuji

Analisa yang dilakukan meliputi uji organoleptik dan *total volatile base* (TVB) serta protein pada setiap ikan kering dengan konsentrasi garam yang berbeda sebagaimana yang telah dijelaskan.

3.6.1. Uji Organoleptik (SNI 01-2346-1991)(DSN, 1991)

Pengujian organoleptik merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama. Pengujian organoleptik ini menggunakan uji skoring (*scoring test*), dengan menggunakan skala 1 sebagai nilai terkecil dan 9 untuk nilai terbesar dan jumlah panelis yang digunakan adalah sebanyak 9 orang untuk panelis terlatih (SNI 01-2346-1991).

Skala angka ini ditunjang dengan spesifikasi produk yang dapat memberi pengertian pada panelis. Skala angka dan spesifikasi dapat dicantumkan dalam formulir penilaian organoleptik yang kemudian panelis langsung memberikan penilaian pada formulir tersebut. Pengujian yang dilakukan meliputi kenampakan, bau dan tekstur dapat dilihat pada Tabel 3. Formulir pengujian organoleptik diberikan saat sampel disajikan dan pengisiannya langsung dilakukan saat itu juga.

Tabel 3. Formulir Uji Organoleptik Ikan Teri Kering (*Stolephorus* sp)

SCORE SHEET ORGANOLEPTIC

Panelis :

Tanggal :

N0	Spesifikasi	Skala Numerik
1	KENAMPAKAN	9
	Bersih, cemerlang dan seragam	
	Bersih, kurang cemerlang dan seragam	7
	Sedikit Kusam, kurang cemerlang, agak kotor (ada serpihan sel)	5
	Kusam dan kotor	3
	Hitam dan penuh jamur	1
2	BAU	9
	Spesifikasi rajungan segar, tajam	
	Spesifikasi rajungan segar, kurang tajam, mengarah ke netral	7
	Netral, sedikit bau tambahan	5
	Bau busuk jelas	3
	Bau busuk sangat jelas/menusuk	1
3	TEKSTUR	9
	Padat, kompak, lembut	
	Padat, kurang kompak, lembut	7
	Keras, kurang kompak	5
	Lembek, hancur, mengerut	3
	Hancur, melebur dalam bentuk kepingan atau mengerut keras	



3.6.2. Total volatile bases (AOAC, 1980)

Kadar TVB adalah salah satu parameter untuk menentukan kemunduran mutu contoh yang ditetapkan dengan cara sebagai berikut: senyawa-senyawa *volatile bases* (*ammonia, mono-, di-, trimethylamine*, dll) yang terdapat dalam ekstrak daging rajungan yang bersifat basis diuapkan pada suhu 35°C selama 2 jam atau pada suhu kamar selama semalam. Senyawa-senyawa tersebut diikat oleh asam borat dan dititrasi dengan larutan HCl 0,02 N.

Tahapan pengujian TVB secara detail dapat dilihat pada Gambar 2.

Persiapan contoh

Contoh dicacah sampai halus, kemudian ditimbang ± 25 g dan dimasukkan ke dalam kantong plastik ditambah 75 ml larutan TCA 7% dan stomacher sampai homogen. Larutan dimasukkan kedalam tabung reaksi untuk disentrifus. Filtrat dipisahkan dengan menggunakan sentrifus dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit, filtrat yang diperoleh jernih. Filtrat dapat disimpan dalam kulkas apabila belum dianalisis.

Tahap analisis TVB

1. Larutan asam borat sebanyak 1 ml dimasukkan ke bagian dalam (inner chamber) cawan conway. Dengan menggunakan pipet 1 ml yang lain, filtrat contoh dimasukkan ke bagian luar (outer chamber), misalnya di bagian kiri.
2. Cawan conway ditutup pada posisi hampir menutup, kemudian tambahkan 1 ml larutan K_2CO_3 jenuh ke bagian luar (outer chamber) bagian kanan dan segera cawan conway ditutup rapat. Bagian pinggir cawan conway dan tutupnya harus diolesi dengan vaselin sehingga diperoleh penutupan yang rapat.
3. Blanko dikerjakan dengan filtrat contoh diganti dengan larutan TCA 5% dan dikerjakan seperti prosedur di atas. Untuk setiap contoh dan blanko dikerjakan secara duplo.
4. Cawan conway disusun pada rak-rak inkubator secara hati-hati, kemudian goyang perlahan-lahan selama 1 menit dan diinkubasi pada suhu 35°C selama 2 jam atau disimpan pada suhu kamar semalam.
5. Setelah selesai inkubasi titrasi larutan borat pada bagian dalam (inner chamber) cawan conway blanko dengan larutan HCl 0,02 N sehingga warna larutan asam borat berubah menjadi merah muda (pink), selanjutnya berturut-turut titrasi larutan asam borat pada cawan conway contoh sampai diperoleh warna merah yang sama dengan blanko.

Kadar TVB dihitung dengan rumus :

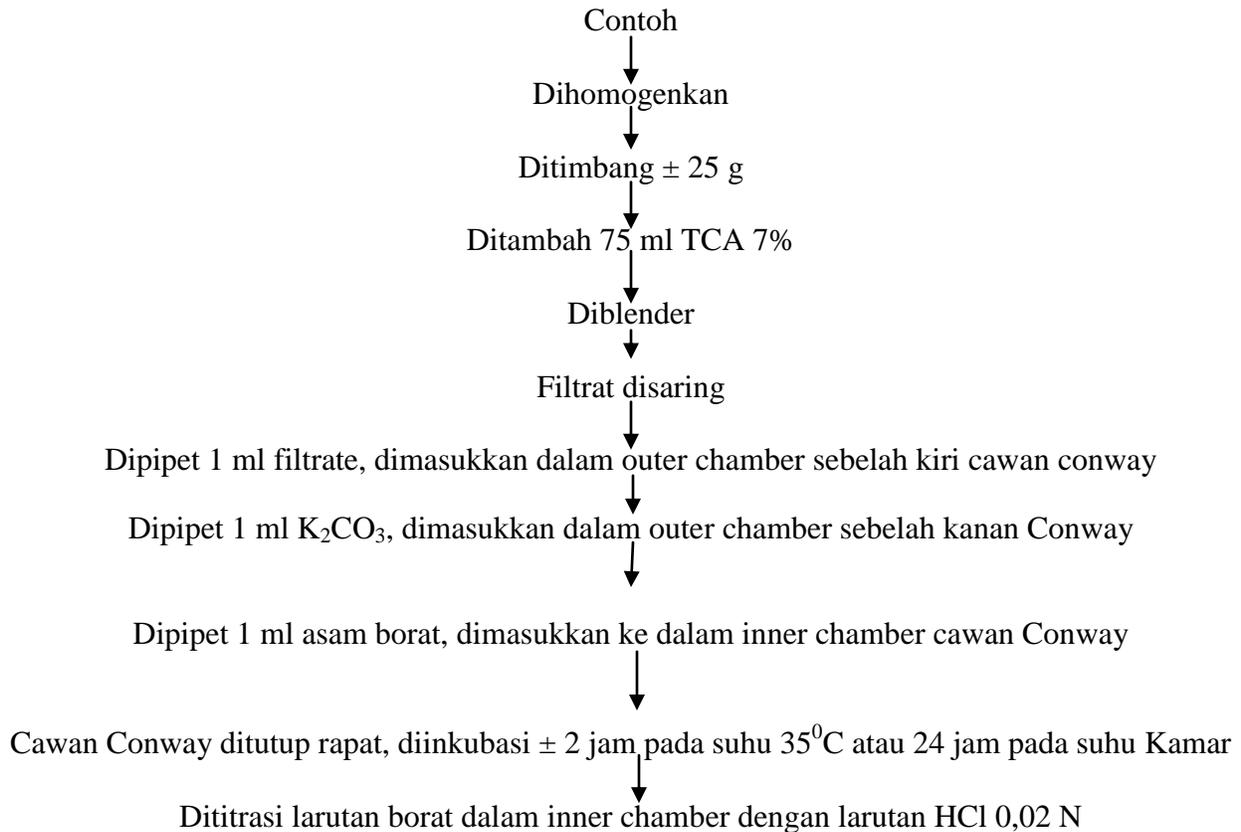
$$\text{Kadar TVB} = \text{Kadar TVB} = \frac{Px(VA - VB) \times N \times 14,007 \times 100\%}{\text{berat contoh (g)}}$$

Keterangan :

- P = Pengenceran = 10/1
 VA = titrasi contoh
 VB = titrasi blanko
 N = Normalitas HCl = 0,0129

Alur proses pengujian kadar TVB yang dilakukan :

Alur proses pengujian kadar TVB yang dilakukan :

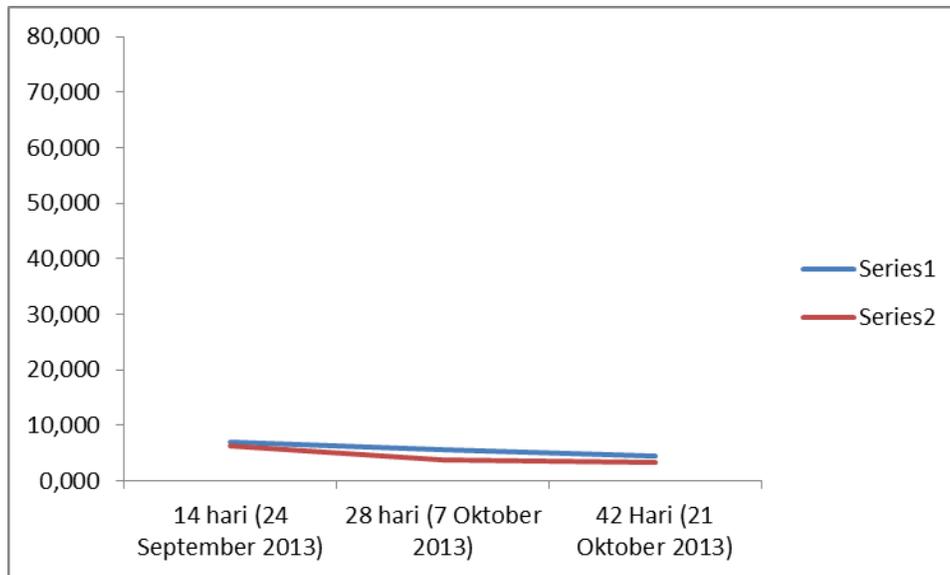


Gambar 2. Tahapan Pengujian Kadar TVB yang akan dilakukan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

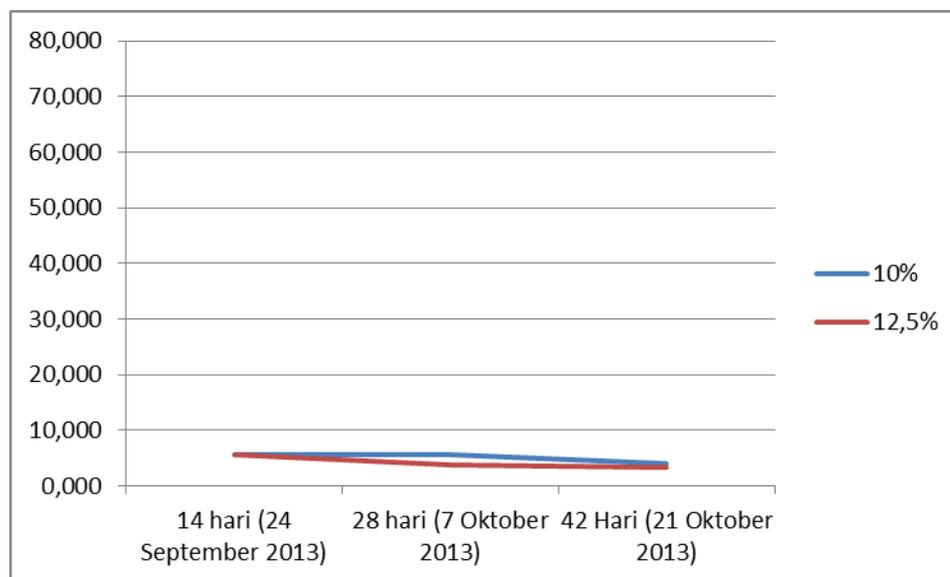
3.1. Penilaian Organoleptik

Makanan atau produk pangan memiliki keistimewaan yaitu memiliki nilai subyektif yang menonjol dibandingkan dengan nilai obyektifnya. Penilaian obyektif pada makanan dapat diukur dengan menggunakan alat, sedangkan secara subyektifnya dapat diukur dengan menggunakan alat inderawi yang dimiliki oleh manusia.

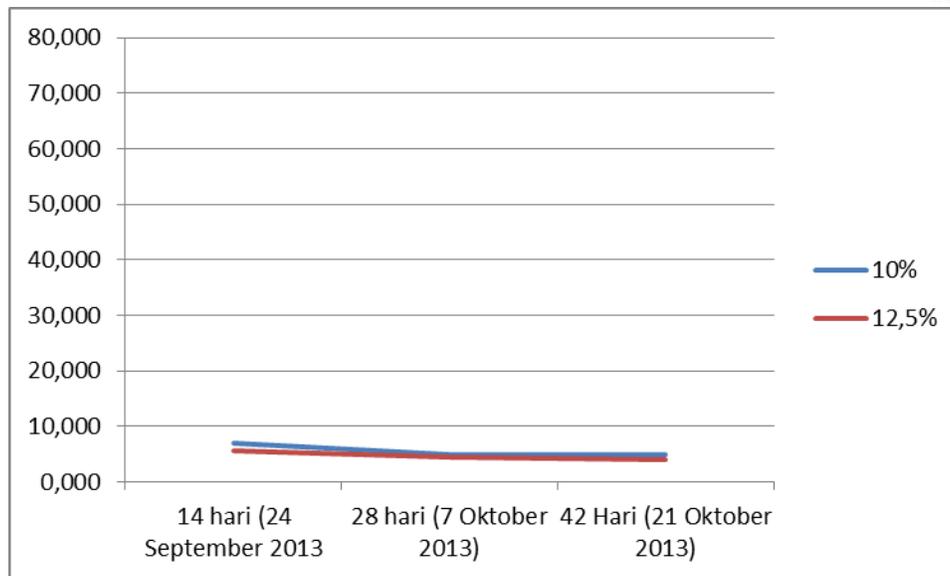


Gambar 3. Grafik Perubahan Nilai Organoleptik Kenampakan Ikan Teri Kering (*Stolephorus* sp).

Persyaratan nilai mutu organoleptik minimum menurut Dewan Standarisasi Nasional (DSN, 1996) adalah 7. Nilai organoleptik yang masih memenuhi kriteria sesuai yang disyaratkan oleh pabrik pengolahan dan DSN (1996) seperti yang telah disebutkan diatas hanya sampai pada hari ke 14 (24 september 2013), sedangkan hari ke 28 (7 oktober 2013) dan 42 (21 oktober 2013) nilainya sudah tidak memenuhi kriteria yang disyaratkan. Hal ini diakibatkan rendahnya mutu ikan teri kering karena pada saat proses pengeringan kondisi cuaca tidak memungkinkan, dimana sering turun hujan. Pola perubahan mutu pada kadar garam selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 3, 4 dan 5.



Gambar 4. Grafik Perubahan Nilai Organoleptik Bau Ikan Teri Kering (*Stolephorus* sp)



Gambar 5. Grafik Perubahan Nilai Organoleptik Tekstur Ikan Teri Kering Selama Penyimpanan.

Gambar 3, 4 dan 5 menunjukkan bahwa peningkatan lama waktu penyimpanan ikan teri kering menyebabkan terjadinya penurunan nilai organoleptik. Laju penurunan mutu organoleptik selama penyimpanan selama 6 minggu.

3.1.1. Kenampakan

Kenampakan merupakan hal penting yang berkaitan dengan mutu produk makanan. Kenampakan makanan menentukan pula daya tarik konsumen terhadap produk, dan merupakan salah satu indikator untuk mengetahui kesegaran dari produk.

Daging ikan teri kering dikategorikan segar apabila memiliki kenampakan bersih, cemerlang dan seragam. Daging yang tampak kusam, tidak mengkilap dan pucat menandakan bahwa ikan teri kering sudah kurang layak lagi untuk dikonsumsi.

Berdasarkan sidik ragam yang tertera pada Tabel 4, lama penyimpanan memberikan pengaruh nyata terhadap kenampakan, namun demikian kadar garam dan interaksi antara kadar garam dan lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata. Hasil uji beda nyata terkecil dengan selang kepercayaan 95% seperti pada Tabel 5 dan Tabel 6 memperlihatkan bahwa kenampakan daging ikan teri kering berbeda nyata antar setiap perlakuan.

Tabel 4. Hasil Uji Organolektif Terhadap Kenampakan Ikan Teri Kering (*Stolephorus* sp)

Kadar Garam	Kelompok	Kenampakan			Total
		14 hari (24 September 2013)	28 hari (7 Oktober 2013)	42 Hari (21 Oktober 2013)	
10%	1	21.000	17.000	13.000	51.000
	2	21.000	17.000	13.000	51.000
	3	21.000	17.000	13.000	51.000
	Subtotal	63.000	51.000	39.000	153.000
12.5%	Rerata	21.000	17.000	13.000	51.000
	1	19.000	11.000	10.000	40.000

	2	19.000	11.000	10.000	40.000
	3	19.000	11.000	10.000	40.000
Subtotal		57.000	33.000	30.000	120.000
Rerata		19.000	11.000	10.000	40.000
Total Nilai Lama Penyimpanan		120.000	84.000	69.000	273.000
Rerata		40.000	28.000	23.000	91.000
Kelompok		1	2	3	
Total		91.000	91.000	91.000	

Tabel 5. Analisis Ragam Untuk Organolektif Kenampakan Ikan Teri kering (*Stolephorus* sp)

Sumber keragaman	DB	JK	KT	F hit	Ftabel	
					5%	1%
Petak Utama (Main Plot) :						
Kelompok	2	0	0	0tn		
Kadar garam	1	60,5	30,25	0tn	216	5,403
Galat (a)	2	0	0			
Anak Petak (Subplot) :						
Lama Penyimpanan	2	229	114,5	7,982**	4,46	8,65
Interaksi	2	13	6,5	0,453tn	4,46	8,65
Galat (b)	8	229,5	14,344			
Total	17	532				

** = Sangat Nyata; tn = tidak nyata

Tabel 6. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Lama Penyimpanan

Lama Penyimpanan	Anak petak (Subplot analisis) Lama Penyimpanan
14 hari (24 September 2013)	60 ^a
28 hari (8 oktober 2013)	42 ^b
42 hari (22 oktober 2013)	34,5 ^c

Kemunduran mutu ikan teri kering disebabkan aktivitas enzim dan mikroorganisme yang menguraikan komponen-komponen pada daging ikan teri kering. Walaupun penggaraman disertai pengeringan dapat menghambat pertumbuhan atau aktivitas mikroorganisme, atau mungkin membunuh beberapa bakteri, tetapi penggaraman, bahkan pengeringan, tidak dapat digunakan untuk membunuh semua bakteri (Winarno dan Fardiaz, 1973).

3.1.2. Bau

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika makanan tersebut masuk ke mulut (Pechkam, 1969). Nilai organoleptik bau ikan teri kering yang mengalami penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 7. Hasil uji ragam Tabel 8 menunjukkan bahwa kadar garam dan lama penyimpanan ikan teri kering serta interaksi antara jenis daging dengan lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata.

Pada proses pembusukan, protein akan mengalami degradasi tetapi degradasi ini hanya terjadi pada pembusukan tingkat lanjut. Protein akan terpecah menjadi dipeptida, asam amino, trimetilaminoksida, dan senyawa-senyawa nitrogen lainnya. Degradasi lebih lanjut akan menghasilkan senyawa-senyawa yang berbau tidak sedap misalnya putresin, isobutilamin, kadaverin, dan lain-lain (Muchtadi dan Sugiyono, 1992). Senyawa-senyawa nitrogenous terbentuk oleh reaksi enzimatik terhadap protein yang mana merupakan senyawa yang kaya akan nutrisi yang dibutuhkan oleh bakteri sehingga pembusukan akan berlangsung cepat. Senyawa-senyawa nitrogenous ini merupakan senyawa utama yang menyebabkan bau dan rasa serta mempunyai arti yang sangat besar pada saat kemunduran mutu berlangsung. Sebagian besar unsur nitrogen yang terdapat pada ikan terikat dalam protein (Hadiwiyoto, 1993).

3.1.3. Tekstur

Tekstur dapat dirasakan menggunakan indera peraba, biasanya di dalam mulut, tetapi bagian tubuh yang lain seperti tangan dapat digunakan juga untuk merasakan tekstur suatu produk (Botta and Shahidi, 1994). Tekstur dinilai dari kepadatan, kekompakan, kelembutan, kekerasan, dan lembek atau tidaknya daging. Nilai organoleptik tekstur ikan teri kering saat penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 9. Hasil sidik ragam Tabel 10 memperlihatkan bahwa kadar garam, lama penyimpanan dan interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur ikan teri kering.

Tabel 7. Hasil Uji Organolektif Tekstur Ikan Teri Kering (*Stolephorus sp*)

Kadar Garam	Kelompok	Tekstur			Total
		14 hari (24 September 2013)	28 hari (7 Oktober 2013)	42 Hari (21 Oktober 2013)	
10%	1	21.000	15.000	15.000	51.000
	2	21.000	15.000	15.000	51.000
	3	21.000	15.000	15.000	51.000
	Subtotal		63.000	45.000	45.000
12.5%		21.000	15.000	15.000	51.000
	1	17.000	13.000	12.000	42.000
	2	17.000	13.000	12.000	42.000
	3	17.000	13.000	12.000	42.000

Subtotal		51.000	39.000	36.000	126.000
Rerata		17.000	13.000	12.000	42.000
Rerata Pengamatan		5.667	4.333	4.000	14.000
Total Nilai Lama Penyimpanan		114.000	84.000	81.000	279.000
Rerata		38.000	28.000	27.000	93.000
Kelompok		1.000	2.000	3.000	
Total		93.000	93.000	93.000	

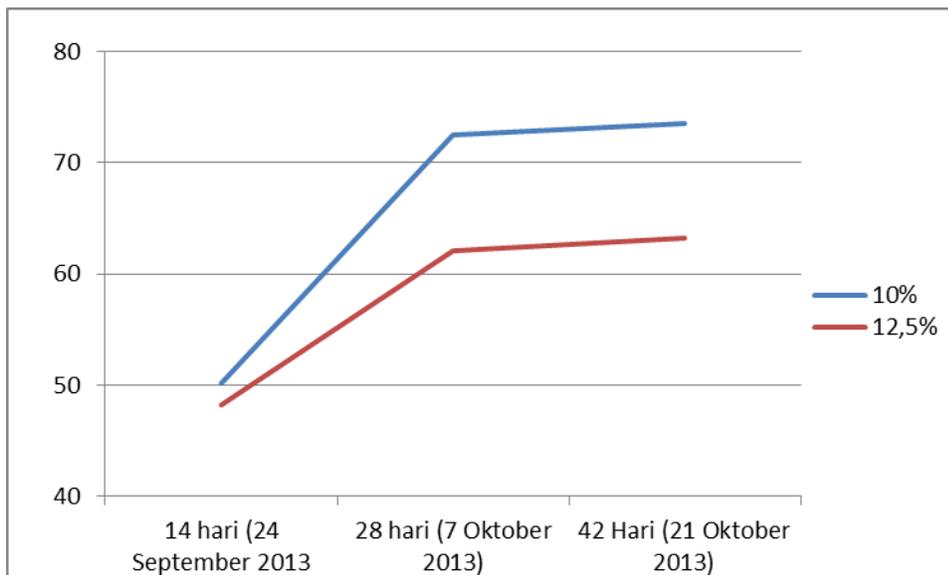
Penurunan nilai organoleptik tekstur ikan teri kering terjadi karena proses penguraian jaringan oleh enzim serta aktivitas bakteri. Secara fisik, penguraian jaringan akan menyebabkan daging menjadi rusak, kehilangan teksturnya dan hancur dalam bentuk serbuk. Kerusakan daging secara fisik disebabkan oleh komponen-komponen penyusun jaringan pengikat dan benang-benang daging telah rusak sebagai akibat dari perubahan biokimiawi dan kerja mikroba terutama bakteri. Kerusakan komponen-komponen daging, terutama protein, dapat menyebabkan terlepasnya ikatan-ikatan air sehingga daging akan kehilangan kemampuan untuk menahan air. Kerusakan struktur jaringan akan menyebabkan daging kehilangan sifat kelenturannya sehingga menjadi sangat lunak (Hadiwiyoto, 1993).

Tabel 8. Analisis Ragam Untuk Organolektif Tekstur Ikan Teri kering (*Stolephorus* sp)

Sumber keragaman	DB	JK	KT	F hit	Ftabel	
					5%	1%
Petak Utama (Main Plot) :						
Kelompok	2	0	0	0tn		
Kadar garam	1	40,5	20,25	0tn	216	5,403
Galat (a)	2	0	0			
Anak Petak (Subplot) :						
Lama Penyimpanan	2	111	55,5	1,629tn	4,46	8,65
Interaksi	2	-17	8,5	0,5tn	4,46	8,65
Galat (b)	8	272,5	34,0625			
Total	17	407				

3.2. Kadar Total Volatile Bases (TVB) Ikan Teri Kering

TVB merupakan salah satu penilaian secara obyektif pada produk sebagai indikator pembusukan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan TVB pada ikan teri kering cenderung meningkat selama penyimpanan (Gambar 5). Kenaikan TVB diduga karena terjadinya penguraian protein oleh aktifitas mikroba dan enzim proteolitik menjadi asam amino, amoniak dan senyawa lain yang dapat meningkatkan basa nitrogen yang menguap. Peningkatan TVB juga diduga karena semakin meningkatnya jumlah bakteri yang terdapat pada produk selama penyimpanan. Zaitzev *et al.* (1969) dalam Siregar (1998), menerangkan bahwa kandungan TVB juga berasal dari non protein nitrogen antara lain trimetilamin yang berasal dari trimetilamin oksida, histamin yang berasal dari histidin, ammonia dari urea dan adanya asam amino bebas.



Gambar 6. Perubahan TVB Ikan Teri Kering selama Penyimpanan

Nilai TVB ikan teri kering meningkat sejalan dengan bertambahnya waktu penyimpanan, sebab dengan bertambahnya waktu penyimpanan meningkat pula aktivitas enzim dan bakteri yang dapat menyebabkan berbagai perubahan. Sebagai perbandingan nilai TVB untuk ikan teri kering, secara kimiawi standar mutu produk akhir rajungan kaleng pasteurisasi yaitu dengan menguji kadar TVB, dimana kadar TVB maksimal adalah sebesar 20 mg/100g daging (Jufri, 1996 dalam Lestari, 2002). Kadar TVB ikan teri kering pada kadar garam 10% dan 12,5% yang disimpan selama 6 minggu dapat dilihat pada Tabel 11. Hasil pengujian kadar TVB yang dilakukan selama penelitian menunjukkan nilainya di atas ambang batas kandungan maksimal yang disyaratkan di atas. Hal ini bisa diakibatkan karena selama proses pengeringan selama 2 (dua) minggu terkendala oleh panas matahari, sehingga pengeringannya tidak optimal.

Hasil analisis rancangan petak terpisah dalam rancangan acak kelompok (Tabel 12 dan Tabel 13) memperlihatkan nilai TVB tidak mempunyai pengaruh yang nyata terhadap kadar garam dan lama penyimpanan, sedangkan interaksi keduanya (kadar garam dan waktu penyimpanan) berpengaruh nyata. Adanya interaksi tersebut menunjukkan bahwa keduanya merupakan faktor yang berpengaruh terhadap nilai TVB.

Tabel 9. Hasil Pengujian Biokimiawi (TVB) pada Laboratorium Kimia Makanan Ternak, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan

NO	Kode		Komposisi (%)	
			TVB mg N	Air
1	24/09/2013	Ikan 10% garam	55,23	12,76
2		Ikan 10% garam	39,85	12,59
3		Ikan 10% garam	55,60	13,13
4		Ikan 12,5% garam	41,36	11,90
5		Ikan 12,5% garam	49,55	12,75
6		Ikan 12,5% garam	53,60	12,35
7	07/10/2013	Ikan 10% garam	76,62	15,25
8		Ikan 10% garam	79,12	15,19
9		Ikan 10% garam	61,81	15,29
10		Ikan 12,5% garam	61,42	15,51
11		Ikan 12,5% garam	67,22	15,62
12		Ikan 12,5% garam	57,77	15,59
13	21/10/2013	Ikan 10% garam	63,60	19,94
14		Ikan 10% garam	74,52	19,96
15		Ikan 10% garam	82,50	19,97
16		Ikan 12,5% garam	59,65	20,44
17		Ikan 12,5% garam	65,98	20,38
18		Ikan 12,5% garam	63,89	20,55

Tabel 9, Uji sidik ragam dan Tabel 10, BNT menunjukkan bahwa antar setiap perlakuan interaksi antara kadar garam dengan lama penyimpanan pada pengaruh tunggal kadar garam 10% dengan lama penyimpanan, menunjukkan lama penyimpanan 14 hari (24 September 2013) berpengaruh nyata dengan 28 hari (7 oktober 2013) dan tidak berpengaruh nyata dengan 42 hari (21 oktober 2013), sedangkan pada kadar garam 12,5% berpengaruh antar setiap perlakuan lama penyimpanan. Lama penyimpanan 14 hari tidak berpengaruh nyata terhadap kadar garam 10% dan 12,5%, sedangkan pada penyimpanan 28 hari dan 42 hari berpengaruh nyata pada kadar garam 10% dan 12,5%.

Tabel 10. Analisis Ragam Untuk Nilai Total Volatile Bases (TVB) Ikan Teri kering (*Stolephorus* sp)

Sumber keragaman	DB	JK	KT	F hit	Ftabel	
					5%	1%
Petak Utama (Main Plot) :						
Kelompok	2	35,399	17,700	0,973tn		
Kadar garam	1	259,996	129,998	7,147tn	18,51	98,49



Galat (a)	2	36,378	18,189			
Anak Petak (Subplot) : Lama Penyimpanan	2	35,399	17,700	0,388tn	4,46	8,65
Interaksi	2	1.427,246	713,623	15,631**	4,46	8,65
Galat (b)	8	365,242	45,655			
Total	17	2.159,66				

** = Sangat Nyata; tn = tidak nyata

Tabel 13. Interaksi Kadar Garam dengan Lama penyimpanan

Kadar Garam	Lama Penyimpanan		
	14 Hari (24 September 2013)	28 hari (7 Oktober 2013)	42 hari (21 Oktober 2013)
10%	50,227bx	72,517ax	73,540ax
12,50%	48,170cx	62,137by	63,173ay

TVB terbentuk oleh ammonia yang terdapat pada jaringan sebagai akibat dari deaminasi jaringan asam adenilik dan oleh proses denaturasi protein (Govindan, 1985). Kandungan TVB erat hubungannya dengan penguraian protein dan derivatnya oleh enzim proteolitik maupun mikroorganisme menjadi ammonia, histamin dan H₂S (Jay, 1978). Menurut Desrosier (1977 dalam Saragih, 1998) protein akan diuraikan menjadi asam karboksilat, asam sulfide dan amoniak, bila amoniak yang dihasilkan lebih banyak dari asam maka nilai TVB akan naik.

Setelah penelitian ini, penulis menyarankan perlunya penelitian lanjutan dengan menggunakan jenis ikan yang dicobakan atau jenis ikan lainnya dengan konsentrasi garam yang berbeda atau produk olahan yang lain dengan lama penyimpanan yang berbeda.

IV. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Ikan teri kering (*Stolephorus* spp) yang telah mengalami proses pengeringan selama dua minggu dan penyimpanan selama 6 minggu mengalami kemunduran mutu baik secara organolektif maupun biokimiawi.



2. Penilaian organolektif meliputi kenampakan, bau dan tekstur. Untuk kenampakan hanya pada penilaian hari ke 14 (24 September 2013) menunjukkan nilai yang diisyaratkan sedangkan pada hari ke 28 (7 Oktober 2013) dan 42 hari (21 Oktober 2013) sudah menunjukkan nilai yang tidak diisyaratkan. Untuk bau dan tekstur setiap hari pengamatan menunjukkan nilai yang tidak diisyaratkan. Rendahnya nilai mutu organolektif ini disebabkan karena pada proses pengeringannya, kondisi panas matahari tidak optimal.
3. Pada pengujian secara biokimiawi dengan pengujian total volatile base (TVB) menunjukkan bahwa kadar garam dan lama penyimpanan tidak berbeda nyata sedangkan interaksi keduanya berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa pada kadar garam 10%, perlakuan 14 hari berbeda nyata dengan 28 hari dan tidak berbeda nyata pada 28 hari dan 42 hari sedangkan pada kadar garam 12,5% berbeda nyata antar setiap perlakuan lama penyimpanan. Untuk lama penyimpanan, memperlihatkan penyimpanan 14 hari tidak berbeda nyata sedangkan 28 hari dan 42 hari berbeda nyata. Tingginya kadar TVB melewati ambang batas yang diisyaratkan karena proses pengeringan yang tidak optimal selama penelitian karena kondisi cahaya matahari yang tidak optimal karena musim hujan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada laboran pada Laboratorium Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar serta pihak-pihak yang telah membantu atas terlaksananya penelitian ini. Penelitian ini dapat terlaksana berkat dukungan dana dari Daftar Isian Proyek Anggaran (DIPA) Universitas Khairun tahun anggaran 2013/2014.

V. Daftar Pustaka

- AOAC, 1980. Official Methods of Analysis. The Association of Official Analytical Chemists. Washinton D.C.
- DPK Halmahera Barat, 2006. Laporan Tahunan Dinas Perikanan dan Kelautan Tahun 2006.
- Dewan Standarisasi Nasional, 1991. Petunjuk Penilaian Organoleptik produk Perikanan. SNI-01-2346. Departemen Perindustrian RI. Jakarta.
- Gaspers, V., 1994. Metode Perancangan Percobaan. CV. Armico. Bandung.
- Gunawan, I., 2000. Mempelajari Pengaruh Penundaan Proses Pengolahan Rajungan (*Portunus pelagicus*) Terhadap Mutu Daging Rajungan Di PT. Phillips Seafoods Indonesia. Skripsi tidak diterbitkan. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan., Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB.
- Hadiwiyoto, S., 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Jilid 1. Teknik Pendinginan Ikan. CV Paripurna. Jakarta.
- Hidayati, F., 2002. Perubahan Mutu Rajungan (*Portunus pelagicus*) Setelah Perebusan Sebagai bahan Baku Produk Pasteurisasi Selama Penyimpanan *Suhu Chilling*. Skripsi tidak diterbitkan. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan., Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB.
- Muchtadi, T. R. dan Sugiyono., 1992. Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta.
- Winarno, F.G., 1992. Kimia Pangan Dan Gizi. PT. Gramedia Utama. Jakarta.