

**PENGARUH JENIS KEMASAN DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP MUTU
KIMIA IKAN TONGKOL (*Auxis* sp.) KERING “ATUNG”
(*Parinarium glaberimum*, HASSK)**

**THE EFFECT OF PACKAGE TYPE AND STORAGE DURATION ON CHEMICAL
QUALITY OF DRIED TONGKOL FISH (*Auxis* Sp.) ATUNG
(*Parinarium glaberimum*, HASSK)**

**Patricia Widayanti Renwarin^{1*}, Trijunianto Moniharapon², Meigy Nelce Mailoa²,
Fredy Pattipeilohy²**

¹Pascasarjana Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Ambon

²Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, FPIK, Universitas Pattimura, Ambon

*e-mail : patriciarenwarin@yahoo.com

ABSTRAK

Pengemasan dan penyimpanan yang baik akan menjamin mutu dari suatu produk olahan. penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis kemasan dan lama penyimpanan terhadap mutu kimia ikan tongkol kering dengan penambahan pengawet alami atung (*parinarium glaberimum*, hassk). parameter uji kimia meliputi : kadar air, kadar protein dan tingkat ketengikan. data dianalisa menggunakan rancangan acak lengkap (ral) dengan dua kali ulangan dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (bnt). hasil menunjukkan bahwa kualitas ikan tongkol kering atung secara kimia selama penyimpanan 3 bulan masih memenuhi sni 8273 : 2016.

Kata Kunci : ikan kering, kemasan, mutu, serbuk atung

ABSTRACT

Good packaging and storage will guarantee the quality of a processed product. This research was conducted to determine the effect of the packaging types, length of storage period, and uses of “Atung ((*Parinarium glaberimum*, HASSK) as a preservative on the chemical quality of dried fish *Auxis* sp. . Chemical test parameters include water content, protein content, and level of rancidity. Data were analyzed using a Completely Random Design with two replications and the Least Significant Difference testing. The results showed the quality of dried fish *Auxis* sp. “ atung” for 3 months of storage still meets the quality standards according to SNI 8273 : 2016.

Keywords : dried fish, packaging, quality, “atung” powder

PENDAHULUAN

Luas wilayah Provinsi Maluku mencapai 712.479,65 km² dimana 666.139,85 km² (93,5%) merupakan wilayah lautan dan 54.185 km² (6,5%) wilayah daratan. Kondisi wilayah seperti ini, jelas mengandung berbagai potensi sumber daya alam pesisir dan laut yang cukup besar serta dapat menghasilkan produk dan jasa dengan daya saing yang tinggi (Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku, 2013). Potensi sumber daya ikan Provinsi Maluku sendiri diperkirakan adalah kurang lebih satu juta ton dengan jumlah tangkapan sekitar 80% per tahun. (BPS Propinsi Maluku, 2013). Hal ini menjadikan sektor kelautan dan perikanan merupakan sektor unggulan di Maluku (Bappenas, 2012).

Pemerintah mencanangkan program Maluku Sebagai Lumbung Ikan Nasional (Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku, 2010). Hal ini berarti menjadikan Maluku sebagai produsen perikanan terbesar di Indonesia, yang mampu mensuplai kebutuhan konsumsi masyarakat dan industri nasional dan menjadi eksportir utama komoditas perikanan Indonesia. Menurut Bawole dan Apituley (2011), bahwa membangun Maluku sebagai Lumbung Ikan Nasional berarti menjadikan daerah tersebut sebagai produsen perikanan terbesar di

Indonesia, yang mampu mensuplai kebutuhan konsumsi masyarakat dan industri nasional dan menjadi eksportir utama komoditas perikanan Indonesia. Konsumsi masyarakat bukan saja untuk ikan segar tapi juga ikan yang sudah diolah. Salah satu produk olahan yang masih diminati oleh masyarakat adalah ikan asin. Ikan asin sebagai salah satu produk industri pangan memiliki standar mutu yang telah ditetapkan oleh Dirjen Perikanan yang tercantum dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 8273:2016 (Tabel 1).

Tabel 1 Standar Mutu Ikan Asin (SNI 8273:2016)
Table 1 Quality standards of dried salted fish (SNI 8273:2016)

Jenis Analisa	Persyaratan Mutu
a. Organoleptik	
- Nilai minimum	7
- Kapang	Negatif
b. Mikrobiologi	
- TPC/gram, maks	1×10^5
- <i>Escherichia coli</i> . MPN/gram, maks	< 3
- <i>Salmonella</i> *	Negatif
- <i>Vibrio cholera</i> *	Negatif
- <i>Staphylococcus aureus</i> *	1×10^3
c. Kimia	
- Kadar air, % bobot/bobot,maks	40
- Kadar garam, % bobot/bobot,maks	20
- Kadar abu tak larut dalam asam, % bobot/bobot,maks	0,3

Keterangan : * Bila diperlukan (rekomendasi)

Sumber : BSN, 1992

Ikan asin mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan dalam memenuhi kebutuhan gizi konsumen, namun penggunaan garam dengan kadar yang tinggi membuat ikan asin menjadi sangat asin bahkan sampai terasa pahit dan juga tindakan penambahan bahan pengawet yang bersifat toksik seperti formalin untuk memperpanjang umur simpan ikan asin justru mengakibatkan gangguan kesehatan bagi konsumen. Sistem pengemasan yang tidak benar juga mempengaruhi mutu ikan asin tersebut karena kontaminasi dapat dicegah (Yulia, 2013). Pengemasan bertujuan untuk membantu atau mengurangi kerusakan, melindungi produk dalam kemasan dari pencemaran serta gangguan fisik lainnya baik selama penyimpanan maupun distribusi (Indraswati, 2017).

Ikan tongkol (*Auxis* sp.) adalah jenis ikan pelagis yang mempunyai nilai ekonomis penting yang cukup dominan tertangkap di perairan Maluku, namun upaya dalam mempertahankan mutunya masih terbatas hanya pada pendinginan dengan es, sehingga perlu ditangani lebih lanjut seperti pengolahan ikan asin dengan menggunakan pengawet alami.

Salah satu jenis tanaman yang sudah dimanfaatkan sebagai pengawet alami, yakni buah atung (*Parinarium glaberimum*, Hassk). Beberapa penelitian yang sudah mengkaji pemanfaatan buah atung sebagai pengawet pada produk pangan segar maupun olahan seperti yang dilaporkan Moniharapon (1993) ; Moniharapon (1997) ; Moniharapon, *et al.* (2004) dalam Hiariy dan Lekahena (2015), bahwa bagian biji atung mempunyai daya pengawetan, baik dalam bentuk bubuk maupun ekstrak air ; hasil purifikasi yang dilanjutkan dengan identifikasi komponen antibakteri dari biji atung, ternyata komponen bioaktif biji atung adalah asam azelaik yang efektif melawan bakteri dan spora dalam panga. Selanjutnya Sarastani *et al.*,(2002) dalam Rumagia (2009), telah meneliti komponen aktif biji buah atung

yang berperan sebagai antioksidan. Ekstrak heksana, ekstrak heksana-etanol maupun ekstrak etanol memperlihatkan adanya aktivitas antioksidan yang tinggi dari biji buah atung. sedangkan Rumagia (2009), penggunaan semprotan larutan atung 15 % pada produk olahan ikan asin menghasilkan kadar air yang rendah, yaitu 27,27 %. Hiariey (2013), juga menyatakan bahwa penggunaan cairan ekstrak biji atung sebagai bahan pengawet, dapat memperpanjang masa simpan filet ikan tongkol asap. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang : Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Kimia Ikan Tongkol (*Auxis* sp.) Kering Atung (*Parinariium glaberimum*, HASSK).

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan tongkol (*Auxis* sp.), serbuk biji buah atung (*Parinariium glaberimum*, HASSK) , garam bubuk iodium (*dolpin*), plastik jenis PE, HDPE dan Almunium foil serta bahan kimia, seperti: Na_2SO_4 (*merck*), HCl 0,1 N (*merck*), NaCl 50 % (*merck*), NaOH standar (*merck*), KI (*merck*), $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (*merck*) dan aquades.

Alat

Peralatan yang digunakan penelitian ini adalah : Cool box, loyang plastik, gunting, pisau, penjepit ikan dan seperangkat alat laboratorium seperti : blender jar (*stainless stell*), timbangan (*Ohaus* ; 0,0001 g), oven (*Memert* ; $0,5^{\circ}\text{C}$), Autoclave (Tomy SS-325 : $-0,6^{\circ}\text{C}$), incubator (*WTC Binder* : $36^{\circ}\text{C} \pm 1$), colony counter (*Petterson scientific*), pipet, gelas ukur, gelas piala, cawan Conway dan petridish.

Prosedur Kerja

Tahapan penelitian yang dilakukan seperti yang ditampilkan pada Gambar 1.

Analisa Data

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 kali ulangan dan analisa sidik ragam (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) jika F hitung > F tabel dan nilai koefisien keragaman kecil.

Perlakuan

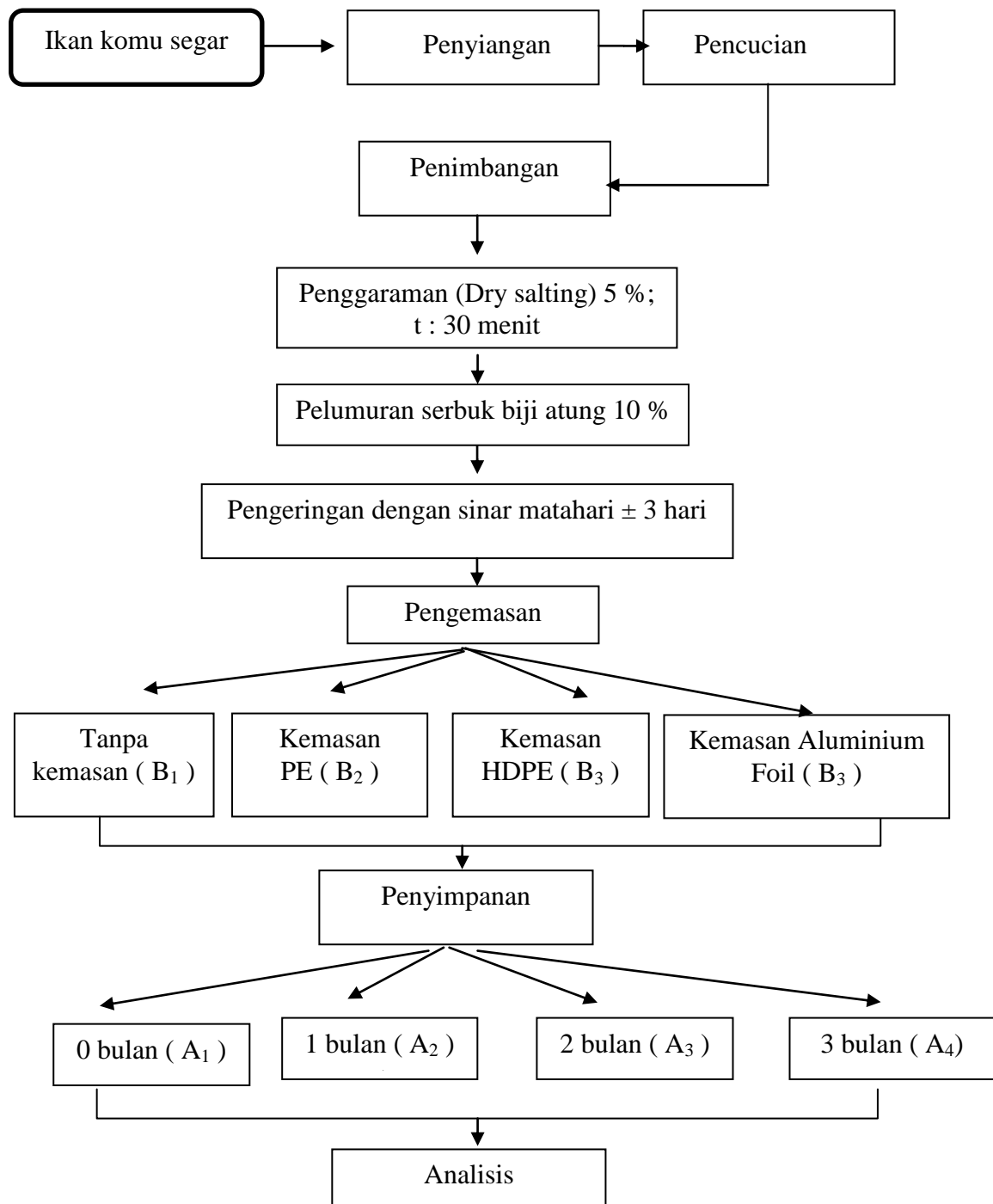
Penelitian ini terdiri dari 2 (dua) faktor perlakuan dengan 2 (dua) kali ulangan , yaitu :

A.Lama Penyimpanan

- 0 bulan (A_1)
- 1 bulan (A_2)
- 2 bulan (A_3)
- 3 bulan (A_4)

B.Jenis Kemasan

- Tanpa kemasan (B_1)
- Kemasan PE (B_2)
- Kemasan HDPE (B_3)
- Kemasan Almunium Foil (B_4)



Gambar 1. Prosedur Penelitian
Figure 1 Research Procedure

Prosedur Analisa

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan parameter uji kimia meliputi ; kadar air, kadar protein dan tingkat ketengikan.

Analisa kadar air (AOAC, 2005)

Analisis kadar air dilakukan dengan menggunakan metode oven. Prinsipnya adalah menguapkan molekul air (H₂O) bebas yang ada dalam sampel. Kemudian sampel ditimbang sampai didapat bobot konstan yang diasumsikan semua air yang terkandung dalam sampel sudah diuapkan. Selisih bobot sebelum dan sesudah pengeringan merupakan banyaknya air yang diuapkan. Prosedur analisis kadar air sebagai berikut: cawan yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100-105 °C, kemudian didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 gr dalam cawan yang sudah dikeringkan (B) kemudian dioven pada suhu 100-105 °C selama 6 jam lalu didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (C). Tahap ini diulangi hingga dicapai bobot yang konstan. Kadar air dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{B - C}{B - A} \times 100 \%$$

Keterangan :

A : berat cawan kosong (g)

B : berat cawan + sampel awal (g)

C : berat cawan + sampel kering (g)

Analisa kadar protein (AOAC, 2005)

Penentuan kadar protein dilakukan dengan metode mikrokjeldahl, dengan prosedur sebagai berikut: sampel ditimbang sebanyak 1-2 g, kemudian dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Lalu ditambahkan berturut-turut 15 g Na₂SO₄, 1 g CuSO₄, satu atau dua butir batu didih dan 25 mL asam sulfat pekat. Larutan dididihkan sampai cairan menjadi jernih tidak berwarna atau hijau muda (minimum 2 jam dan tidak kurang 30 menit). Setelah larutan didinginkan, ditambahkan 200 mL air secara hati-hati. Untuk alat destilasi, 100 mL HCl 0,1 N dipipet ke dalam erlenmeyer 500 mL. Sebanyak 1 mL indikator Conway ditambahkan ke dalamnya. Labu dilengkapi dengan kondensor dan diletakkan sehingga ujung kondensor tercelup ke dalam larutan asam. Labu kjeldahl yang berisi contoh yang sudah didestruksi diletakkan di dalam sistem, kemudian ditambahkan NaCl 50%, kocok hati-hati campuran dengan gerakan memutar dan dipanaskan hingga semua gelembung ammonia keluar (sampai jumlah destilat kira-kira 150 mL). Setelah selesai, rangkaian destilasi dibongkar hati-hati, ujung kondensor dicuci dengan akuades, dan kelebihan larutan HCl dititrasi dalam destilat dengan larutan NaOH standar. Kadar protein ditentukan dengan rumus:

$$\% \text{ Kadar Nitrogen} = \frac{\text{ml HCl} - \text{ml blanko} \times \text{NHCL} \times 0,014}{\text{mg sampel}} \times 100 \%$$

Keterangan : % Kadar Protein = % N x 6,25

Analisa tingkat rancidity dengan angka peroksida (AOAC, 2005)

Sampel ditimbang ± 5 gram dan Dimasukan dalam erlenmeyer bertutup dan ditambahkan 30 ml larutan asam asetat glacial-kloroform (3:2), di stirer sampai bahan terlarut semua. Ditambahkan 0,5 ml larutan jenuh KI. Kemudian larutan didiamkan selama 1 menit sambil distirer. Ditambah 30 ml aquades. Lakukan titrasi dengan 0,1 N Na₂S₂O₃ sampai didapatkan warna kuning hampir hilang. Kemudian ditambahkan 0,5 ml larutan pati 1% dan lanjutkan titrasi sampai warna biru hilang. Dihitung angka peroksida dengan rumus :

$$\begin{aligned} \text{Angka Peroksida} &= \frac{\text{ml Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times \text{N Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 1000 \text{ gram}}{\text{Berat Sampel (gram)}} \\ &= \dots \text{ mq/ 1000 gram} \end{aligned}$$

Keterangan : ml Na₂S₂O₃ = volume titran
N Na₂S₂O₃ = normalitas titran

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2019 sampai bulan Mei 2019 bertempat di Laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri Ambon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

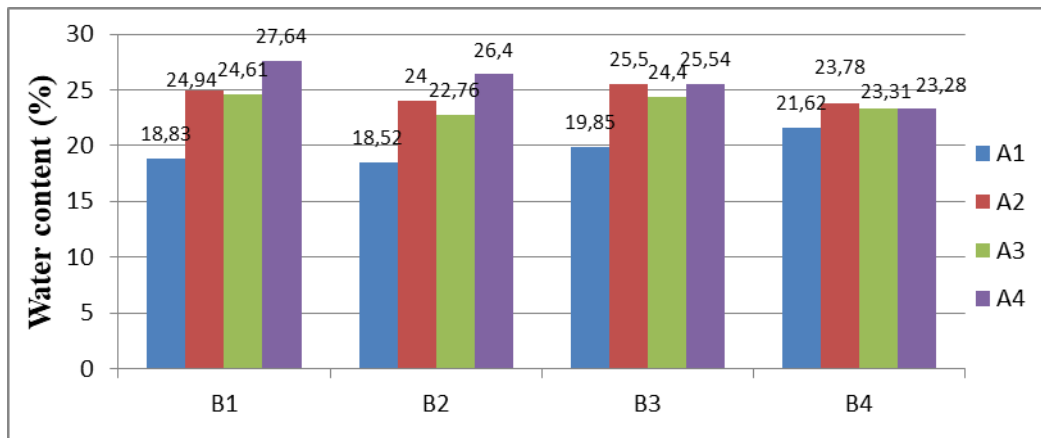
Kadar Air

Nilai kadar air ikan tongkol kering atung tertinggi dicapai oleh perlakuan lama penyimpanan 3 bulan (A₄) dan perlakuan tanpa kemasan (B₁), yaitu 27,64 % sedangkan nilai kadar air ikan tongkol kering atung terendah dicapai oleh perlakuan lama penyimpanan 0 bulan (A₁) dan perlakuan jenis kemasan PE (B₂), yaitu 18,52 % (Gambar 2). Nilai kadar air tersebut masih memenuhi SNI 8273 : 2016 dengan nilai maksimum 40 %.

Nilai kadar air mengalami fluktuasi selama penyimpanan yang disebabkan oleh kondisi suhu dan kelembaban. Perubahan cuaca yang terjadi selama penyimpanan seperti curah hujan yang tidak teratur yang menyebabkan perubahan suhu dan kelembaban juga proses pengemasan non vakum juga turut mempengaruhi kandungan kadar air pada produk ikan tongkol kering atung yang dihasilkan. Menurut Winarno (2000) dalam Fahmi., dkk (2015), pelepasan atau penambahan kadar air pada suatu produk dipengaruhi oleh kelembaban sekitarnya, dimana kadar air dalam produk rendah sedangkan kelembaban di sekitar tinggi, maka akan terjadi penyerapan uap air dari udara sehingga produk akan lebih lembab dan air meningkat, tetapi bila suhu bahan rendah dari udara sekitarnya, maka akan terjadi kondensasi uap air pada permukaan bahan. Cara pengemasan yang tidak benar akan mempengaruhi kandungan kadar air dalam produk karena sifatnya yang hidroskopis.

Kadar Protein

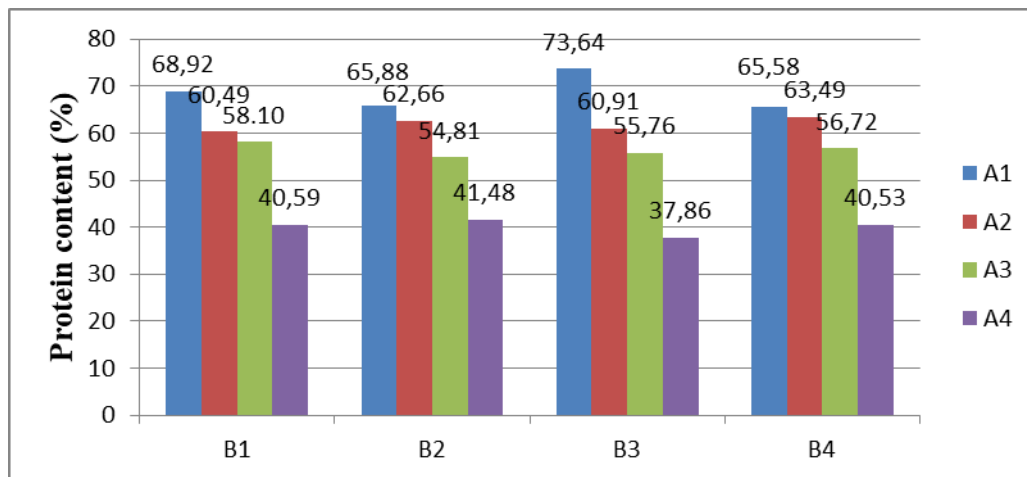
Nilai kadar protein ikan tongkol kering atung tertinggi (Gambar 3) dicapai oleh perlakuan lama penyimpanan 0 bulan (A₁) dan perlakuan kemasan HDPE (B₃), yaitu 73,64 % sedangkan nilai kadar protein ikan tongkol kering atung terendah dicapai oleh perlakuan lama penyimpanan 3 bulan (A₄) dan perlakuan jenis kemasan HDPE (B₃), yaitu 37,86 %.



Gambar 2 Histogram nilai kadar pada ikan tongkol kering (*Auxis sp.*) “atung” (*Parinarium glaberimum*, HASSK)

Figure 2 Histogram value of water content of dried tongkol fish (*Auxis sp.*) “atung” (*Parinarium glaberimum*, HASSK)

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa nilai kadar protein mengalami penurunan selaras dengan lama penyimpanan. Dengan adanya penambahan garam dan atung dalam pengolahan ikan asin juga dapat mempengaruhi kadar protein ikan asin. Hal ini disebabkan oleh garam yang diserap ke dalam daging ikan mendenaturasi larutan koloid protein sehingga terjadi koagulasi yang membebaskan air keluar dari daging ikan (Riansyah *et al.* 2013).



Gambar 3 Histogram nilai kadar protein ikan tongkol kering (*Auxis sp.*) “atung” (*Parinarium glaberimum*, HASSK)

Figure 3 Histogram value of protein content of dried tongkol fish (*Auxis sp.*) “atung” (*Parinarium glaberimum*, HASSK)

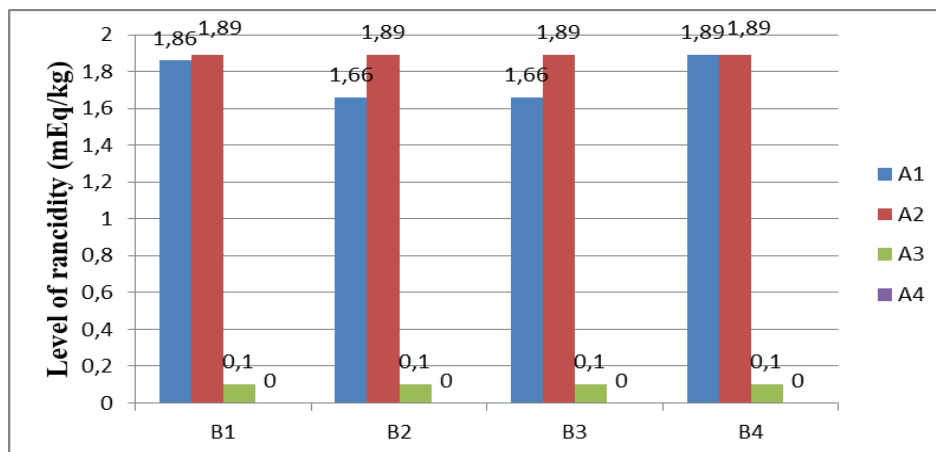
Penggunaan serbuk biji buah atung dalam pengolahan ikan asin dikarenakan serbuk buah atung mampu menghambat aktivitas enzim dan mikroba karena berfungsi sebagai antibakteri (Moniharapon *et al.* 2004 dalam Hiariey dan Lekahena, 2015).

Kualitas ikan asin kering yang baik memiliki nilai kadar protein 35 % - 45 % (Albert, 2013). Dengan demikian kadar air ikan tongkol kering atung sampai dengan akhir penyimpanan (bulan ke-3) masih memenuhi standar tersebut.

Tingkat Ketengikan (*Rancidity*)

Nilai ketengikan ikan tongkol kering atung tertinggi (Gambar 4) dicapai oleh perlakuan lama penyimpanan 0 bulan (A_1) dan perlakuan kemasan almunium foil (B_4) dan perlakuan lama penyimpanan 1 bulan (A_2) dan semua jenia kemasan, yaitu 1,89 meq/kg sedangkan nilai ketengikan ikan tongkol kering atung terendah dicapai oleh perlakuan lama penyimpanan 3 bulan (A_4) dan perlakuan semua jenis kemasan dengan nilai, yaitu 0,00 meq/kg.

Angka peroksida dipakai sebagai indikator ketengikan ikan. Angka peroksida didefinisikan sebagai jumlah miliequivalen peroksida per kilogram minyak yang menunjukkan banyaknya oksigen yang terikat pada ikatan rangkap asam lemak tak jenuh yang terdapat dalam minyak. Berdasarkan gambar di atas angka peroksida mengalami penurunan selama penyimpanan. Penambahan serbuk atung ternyata mampu menurunkan tingkat ketengikan. Hal ini sejalan dengan penelitian Hiariy dan Lekahena (2015), yang telah meneliti komponen aktif biji buah atung yang berperan sebagai antioksidan sehingga mampu menghambat reaksi oksidasi yang dapat menyebabkan terjadinya ketengikan.



Gambar 4 Histogram value ketengikan ikan tongkol kering (*Auxis* sp.) “atung” (*Parinariium glaberimum*, HASSK)

Figure 4 Histogram value of the level of rancidity of dried tongkol fish (*Auxis* sp.) “atung” (*Parinariium glaberimum*, HASSK)

Angka peroksida yang tidak terdeteksi dikarenakan adanya kandungan antioksidan yang terkandung dalam serbuk biji buah atung. Antioksidan bermanfaat menetralsir gugus peroksida yang terdapat dalam produk sehingga menyebabkan angka peroksida dalam produk tidak terdeteksi sampai bulan ke-3, selain itu kemasan yang digunakan berbahan almunium foil. Utomo *et al.* (2012) mengatakan bahwa almunium foil termasuk kemasan yang tidak transparan, tetapi cukup fleksibel dan dapat digunakan sebagai bahan pelapis. Bahan ini cukup dapat melindungi produk karena kuat dengan permeabilitasnya. Aluminium foil sebagai bahan pengemas juga memiliki keuntungan antara lain mudah dibentuk sesuai keinginan, tahan terhadap korosi karena bisa membentuk aluminium oksida dan menyebabkan proses oksidasi lemak menjadi terhambat.

Connell (1990) dalam Christie *et al.* (2016) menjelaskan bahwa batas nilai PV (*peroxide value*) pada produk perikanan adalah berkisar antara 10-20 miliquivalen/kg. Jika angka PV telah melebihi batas tersebut, kemungkinan produk akan mengalami ketengikan.

Dengan demikian tingkat ketengikan ikan komu kering atung sampai dengan akhir penyimpanan (bulan ke-3) masih memenuhi standar tersebut.

KESIMPULAN

Ikan tongkol kering atung yang dihasilkan memiliki nilai kadar air masih memenuhi SNI 8273:2016, sedangkan kadar protein dan tingkat ketengikan juga masih memenuhi standar yang sudah ditetapkan, walaupun jenis kemasan tidak berpengaruh terhadap produk yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] *Association of Official Analytical Chemist*. 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Virginia (US) : Published by The Association of Analytical Chemist, Inc.
- Albert, R. R. 2013. Mutu Ikan Kakap Merah yang Diolah dengan Perbedaan Konsentrasi Garam dan Lama Pengeringan, *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 9(1). 35-44
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2012. *Pembangunan Daerah Dalam Angka Jakarta* (ID). Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2016. *Produk Ikan Asin Kering*. Jakarta (ID)
- Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku. 2013. *Maluku Dalam Angka 2013*. Maluku (ID) : Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku.
- Bawole, D., Apituley, Y.M.T.N. 2011. Maluku sebagai Lumbung Ikan Nasional: Tinjauan Atas Suatu Kebijakan. Prosiding Seminar Nasional: Pengembangan Pulau-Pulau Kecil . Hal 239-246.
- Christie, T.M, Widodo F. M dan Susanto, E. 2016. Mereduksi Oksidasi Ikan Manyung (*Arius thalassinus*) Jambal Roti Dengan Implikasi Edible Film Selama Penyimpanan Suhu Ruang. *Jurnal Pengolahan & Bioteknologi Hasil Perikanan*. 5 (1) : 94-100
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku. 2010. Naskah Akademik Maluku sebagai Lumbung Ikan Nasional. Maluku (ID) : Kerjasama Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku dan Institut Pertanian Bogor
- Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Maluku. 2013. Laporan Kinerja Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Maluku Tahun 2013. Maluku (ID).
- Fahmi, A. S., Widodo, F. M., Surti T. 2015. Kemunduran Mutu dan Umur Simpan Ikan Teri Nasi Setengah Kering (*Stolephorus* spp) Selama Penyimpanan Dingin. *Jurnal Saintek Perikanan*. 11(1): 41-46
- Hiariey, S. L. 2013. Ekstraksi Biji Atung (*Parinarium glaberimum*, Hassk) Untuk Mendapatkan Bahan Alami dan Aplikasinya pada Pengasapan Filet Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). [Tesis]. Bogor (ID) : IPB
- Hiariey, S dan V. Lekahena. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Atung Sebagai Pengawet Alami Terhadap Perubahan Nilai Mutu Ikan Tongkol Asap. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 18(3). 329-340
- Indraswati, D. 2017. *Pengemasan Makanan*. Surabaya (ID). Forum Ilmiah Kesehatan.
- Riansyah, A., Supriadi, A., dan Nopianti, R. 2013. Pengaruh Perbedaan Suhu Dan Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) Dengan Menggunakan Oven. *Jurnal Fishtech*. 2 (1). 53-68

- Rumagia, I. 2009. Modifikasi proses penjemuran ikan lalosi (*caesio spp*) asin kering dengan penyemprotan larutan atung (*Parinariium glaberimum, Hassk*). [Skripsi]. Ambon (ID) : Universitas Pattimura
- Utomo B,.S.B., Wibowo S., Widiyanto, T. N. 2012. *Asap Cair*. Jakarta (ID) Penerbit Penebar Swadaya
- Yulia. N, 2013. Studi Pendahuluan Produk Camilan Tuna (*Thunnus sp*) Asin Kering. [Skripsi]. Ambon (ID): Universitas Pattimura.