

PENGARUH PENAMBAHAN ASAP CAIR TERHADAP TINGKAT OKSIDASI IKAN KEMBUNG (*RASTRELLIGER SP*) ASIN DENGAN METODE PENGERINGAN YANG BERBEDA

Effect of Addition Liquid Smoke And On The Level Oxidation Of Fish Mackerel (Rastrelliger Sp) Salty With Different Drying Method

Hendro J Manurung*), Fronthea Swastawati, Ima Wijayanti

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah-50275, Telp/Fax.+6224 7474698
Email: hendoroooo@gmail.com

Diterima : 10 Oktober 2016

Disetujui : 5 Desember 2016

ABSTRAK

Produksi ikan kembung (*rastrelliger sp*) melimpah di Indonesia, ikan ini mempunyai ciri ikan yang hidupnya bergerombol. Ikan ini biasanya diolah oleh masyarakat menjadi ikan kembung asin, ikan kembung asin diduga mempunyai kandungan lemak tak jenuh yang berpotensi menyebabkan terjadinya oksidasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan asap cair dan metode pengeringan yang berbeda pada tingkat oksidasi ikan kembung asin. Materi yang digunakan adalah ikan kembung asin, asap cair, garam dan aquadest. Metode penelitian yang digunakan adalah *experimental laboratory* dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Faktor pertama adalah perlakuan konsentrasi asap cair (0% dan 3%) dan faktor kedua adalah metode pengeringan (sinar matahari dan oven) yaitu sebagai *main plot*. Data hasil nilai organoleptik diuji dengan *Kruskal Wallis*, sedangkan hasil nilai kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, asam lemak bebas (*Fatty Free Acid*) dan *Peroksida Value* diuji menggunakan uji ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi dan metode pengeringan berpengaruh nyata pada nilai *pv*, *ffa*, kadar air, protein, dan abu ikan kembung asin, namun tidak berpengaruh nyata pada kadar lemak. Konsentrasi asap cair 3% dan metode pengeringan dengan sinar matahari dapat mencegah terjadinya kenaikan *pv*, *ffa*, kadar air, protein dan abu dibandingkan dengan kontrol ikan kembung asin. Penelitian ini menunjukkan perlakuan terbaik didapat pada ikan kembung asin penambahan konsentrasi asap cair 3% dengan metode pengeringan sinar matahari diperoleh nilai *pv* 7.10 mq/kg, *ffa* 0.97%, kadar air 24,20%, protein 43.48%, dan abu 16.54% dibandingkan. Kesimpulannya adalah penambahan asap cair dan metode pengeringan berbeda dapat mempengaruhi tingkat oksidasi pada ikan kembung asin.

Kata Kunci : Ikan Kembung; Pengeringan; Asap Cair; Tingkat Oksidasi

ABSTRACT

Mackerel fish (Rastrelliger sp) is abundant in Indonesia, this fish has a characteristic clustered fish life. This fish is usually processed by the public into salted mackerel, salted mackerel is thought to have the content of unsaturated fat that can potentially cause oxidation. The purpose of this study was to determine the effect of liquid smoke and methods of drying at different oxidation levels salted mackerel. The material used is salted mackerel, liquid smoke, salt and distilled water. The method used was experimental laboratory using a completely randomized design (CRD) factorial. The first factor is the concentration of liquid smoke treatment (0% and 3%) and the second factor is the method of drying (sun and oven), namely as the main plot. Data results organoleptic value tested with Kruskal Wallis, while the results of water content, protein content, fat content, ash content, free fatty acids (Free Fatty Acid) and Peroxide Value were tested using ANOVA test. The results showed concentration and drying methods real effect on the value of PV, FFA, moisture, protein, ash mackerel and salted, but no real effect on the fat content. 3% concentration of liquid smoke and methods of drying in the sun can prevent the increase in PV, FFA, moisture, protein and ash compared to control salted mackerel. This study shows the best treatment obtained in salted mackerel addition of liquid smoke concentration of 3% by the method of drying sun 7:10 pv values obtained mq / kg, 0.97% FFA, moisture content of 24.20%, 43.48% protein, and ash 16:54% compared. The conclusion was that the addition of liquid smoke and different drying methods can affect the level of oxidation in salted mackerel.

Keyword : Salty Mackerel Fish; Drying ; Liquid Smoke; Oxidation Level

*) Penulis Penanggung jawab

PENDAHULUAN

Ikan kembung merupakan ikan yang pada musim tertentu hidup bergerombol di permukaan laut, sehingga penangkapannya secara besar-besaran mudah dilakukan. Ikan ini banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena kandungan gizi yang cukup tinggi, harganya relatif murah dan mudah diperoleh di pasaran (Yulisma *et al*, 2012). Ikan kembung dikenal sebagai *mackarel fish* yang termasuk ikan ekonomis penting dan ikan ini memiliki rasa cukup enak dan gurih sehingga banyak digemari oleh masyarakat. Komposisi gizi ikan kembung cukup tinggi, yakni setiap 100 gram daging ikan kembung mengandung air 76%, protein 22 g, lemak 1 g, kalsium 20 mg, pospor 200 mg, besi 1 g, vitamin A 30 SI dan vitamin B1 0,05 mg. Menurut Nafisyah *et al* (2015) tingginya volume produksi perikanan tangkap mengharuskan nelayan maupun pedagang untuk menjaga mutu ikan. Kemunduran mutu ikan dapat dikelompokkan menjadi tiga tahap, yaitu tahap *pre-rigormortis*, *rigormortis* dan *post-rigormortis* menjelaskan bahwa penanganan ikan dapat dilakukan dengan lima prinsip dasar. Lima prinsip dasar tersebut adalah penggunaan suhu rendah, penggunaan suhu tinggi, penurunan kadar air, penyinaran dan penggunaan zat-zat antibakterial. Oleh karena itu perlu dilakukan pengawetan terhadap Ikan Kembung agar tidak mudah busuk dan mudah teroksidasi, salah satu caranya adalah dengan cara dilakukan penggaraman, pengeringan dan pemberian asap cair.

Penggaraman merupakan cara pengawetan ikan yang banyak dilakukan di berbagai Negara, termasuk Indonesia. Proses ini menggunakan garam sebagai media pengawet, baik yang Kristal maupun larutan. Secara garis besar, selama proses penggaraman berlangsung terjadi penetrasi kedalam tubuh ikan dan keluarnya cairan dari tubuh ikan karena adanya perbedaan konsentrasi. Menurut Afrianto dan Liviawaty (1989) bersamaan dengan keluarnya cairan dari dalam tubuh ikan, partikel garam memasuki tubuh ikan. Lama kelamaan kecepatan proses pertukaran garam dan cairan tersebut semakin lambat dengan menurunnya konsentrasi garam diluar tubuh ikan dan meningkatnya konsentrasi garam didalam tubuh ikan, bahkan akhirnya pertukaran garam dan cairan tersebut berhenti sama sekali setelah terjadi keseimbangan antara konsentrasi garam didalam tubuh ikan dengan konsentrasi garam diluar tubuh ikan.

Pengeringan adalah mengurangi kadar air bahan sampai batas dimana mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan akan terhenti, dengan demikian bahan yang dikeringkan dapat mempunyai waktu simpan yang lama. Proses pengeringan ikan dapat dilakukan dengan penjemuran di bawah sinar

matahari atau dengan oven. Pengeringan menggunakan panas matahari selain biaya murah, juga mempunyai daya tampung yang besar. Akan tetapi cara ini sangat tergantung pada cuaca dan suhu pengeringan yang tidak dapat diatur, sehingga akan mempengaruhi kualitas ikan asin kering yang dihasilkan. Menurut Riansyah (2013) pengeringan adalah suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas. Secara umum keuntungan dari pengawetan ini adalah bahan menjadi awet dengan volume bahan menjadi kecil sehingga memudahkan dalam pengangkutan.

Asap cair merupakan senyawa-senyawa yang menguap secara simultan dari reaktor panas melalui teknik pirolisis (penguraian dengan panas) dan berkondensasi pada sistem pendingin. Menurut Ayudiarti dan Sari (2010) pengolahan ikan menggunakan asap cair memiliki beberapa kelebihan yaitu mudah diterapkan/praktis penggunaannya, flavor produk lebih seragam, dapat digunakan secara berulang-ulang, lebih efisien dalam penggunaan bahan pengasap, dapat diaplikasikan pada berbagai jenis bahan pangan, polusi lingkungan dapat diperkecil dan yang paling penting senyawa karsinogen yang terbentuk dapat dieliminasi. Pada proses pengasapan ikan dengan asap cair, unsur yang berperan dalam peningkatan daya awet ikan adalah asam, derivat fenol, dan karbonil. Unsur-unsur kimia tersebut antara lain dapat berperan sebagai pemberi flavor (aroma), pembentuk warna, antibakteri, dan antioksidan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan asap cair dan metode pengeringan yang berbeda pada tingkat oksidasi ikan kembung asin.

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan kembung (*Rastrelliger sp*), asap cair, garam dan aquadest. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah baskom, ember, piring, timbangan analitik, gelas ukur, pengaduk dan oven.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan konsentrasi terbaik asap cair redestilasi dalam pengujian organoleptik yang dilakukan oleh 30 orang panelis. Penelitian pendahuluan dilakukan dengan perendaman ikan pindang bandeng yang telah dibuat dalam berbagai konsentrasi yaitu 0%, 1%, 2%, dan 3% selama 20 menit. Penelitian utama dilakukan untuk melihat tingkat efektivitas asap cair redestilasi dan metode pengeringan dalam menekan laju oksidasi lemak. Rancangan

Percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan perlakuan yaitu perbedaan konsentrasi asap cair (0% dan 3%) dan metode pengeringan berbeda (sinar matahari dan oven). Parameter utama yang diamati dalam penelitian ini adalah asam lemak bebas, angka peroksida (*peroksida value*), kadar air, kadar protein, kadar lemak dan kadar abu. Parameter pendukung meliputi organoleptik dan hedonik

Data hasil pengujian kemudian diolah dengan melakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi normal dan seragam sehingga dapat dilakukan uji lanjutan yaitu analisis sidik ragam atau *analysis of varian* (ANOVA). ANOVA bertujuan untuk melihat apakah ada perbedaan dengan nilai F_{hitung} dan F_{tabel} . Apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf uji 0,05 ($p > 0,05$) maka ada perbedaan nyata dan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan nilai koefisien keragamannya $< 0,05$. Uji lanjut Beda Nyata Jujur digunakan untuk mengetahui perlakuan mana yang paling berpengaruh pada suatu percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Organoleptik pada penelitian tahap I

Uji organoleptik pada penelitian tahap I merupakan uji yang dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kesukaan/penerimaan seseorang terhadap suatu bahan pangan atau makanan. Masing-masing panelis memberi nilai terhadap cita rasa produk. Jumlah nilai dari panelis akan menentukan mutu atau penerimaan terhadap produk yang diuji. Alat yang digunakan untuk uji organoleptik ikan asap adalah *score test* sensorik SNI 2725:2013. Pengujian Ikan Kembung Asin dengan penambahan Asap Cair ini dilakukan oleh 30 panelis, uji ini dilihat dari kenampakan, bau, rasa, tekstur, jamur, dan lendir. Hasil Penelitian pendahuluan nilai organoleptik Ikan Kembung Asin dengan penambahan Asap Cair dengan konsentrasi berbeda tersaji pada Tabel 1. Hasil terbaik pada penelitian tahap I tersebut digunakan sebagai acuan yang digunakan pada penelitian tahap II.

Hasil uji organoleptik Ikan Kembung Asin didapatkan nilai selang kepercayaan untuk Ikan Kembung Asin dengan penambahan konsentrasi Tabel 1. Hasil Penelitian Nilai Organoleptik Ikan Kembung Asin dengan Penambahan Asap Cair dan Metode Pengeringan Berbeda.

asap cair 3% di dapatkan nilai tertinggi yaitu $7,705 \leq \mu \leq 8,329$, kemudian dengan tanpa perlakuan didapatkan nilai terendah yaitu $7,421 \leq \mu \leq 8,079$. Nilai tersebut dapat memenuhi standar yang di persyaratkan (SNI 2725:2013) bahwa batas minimal nilai sensori Ikan Asap adalah 7 (skor 3-9) sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai yang terbaik dari perlakuan tersebut adalah konsentrasi 3%. Hasil konsentrasi asap cair tersebut digunakan sebagai acuan pada penelitian tahap II. Konsentrasi asap cair 3% mempunyai nilai organoleptik terbaik. Penambahan asap cair yang terbaik memberikan pengaruh terhadap nilai organoleptik ikan kembung asin.

Menurut Ayudiarti dan Sari (2010) Kandungan senyawa-senyawa kimia dalam asap cair seperti fenol, karbonil, dan asam memiliki kemampuan untuk mengawetkan dan memberikan warna serta rasa untuk produk makanan antara lain ikan. Pada proses pengasapan ikan dengan asap cair, unsur yang berperan dalam peningkatan daya awet ikan adalah asam, derivat fenol, dan karbonil. Unsur-unsur kimia tersebut antara lain dapat berperan sebagai pemberi flavor (aroma), pembentuk warna, antibakteri, dan antioksidan. Hasil tersebut diperkuat dengan penelitian Ernawati *et al* (2012) bahwa nilai organoleptik (aroma, warna, tekstur dan rasa) dengan penambahan asap cair dan perlakuan dari perbedaan suhu oven yang berbeda memberikan pengaruh nyata. Perlakuan perendaman asap cair 2% dan pengeringan oven dengan suhu 60°C mempunyai nilai kesukaan warna tertinggi, sedangkan kesukaan warna terendah diperoleh dari perlakuan perendaman tanpa asap cair dan suhu pengeringan 50°C. Hal ini disebabkan semakin besar konsentrasi asap yang diberikan maka komponen asap yang meresap ke dalam daging ikan. Pada analisis keragaman terhadap nilai aroma menunjukkan konsentrasi asap cair memberikan pengaruh yang sangat nyata ($p=0.05$), sedangkan pada perbedaan suhu pengeringan dan interaksi kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata. Hal ini disebabkan semakin pekatnya asap cair yang digunakan sebagai perendam maka komponen asap yang menempel atau meresap kedalam ikan gabus asap semakin banyak. Menurut Moedjiharto *et al* (2000) menjelaskan bahwa besarnya kadar fenol berhubungan dengan semakin besarnya konsentrasi perendaman.

Perlakuan	Spesifik					
	Kenampakan	Bau	Rasa	Tekstur	Jamur	Lendir
K	8,00±0,74	7,66±0,84	7,60±0,85	7,23±0,85	8,26±0,63	7,76±0,77
1%	7,96±0,76	7,36±0,80	7,50±0,62	7,80±0,71	8,36±0,66	7,76±0,77
2 %	8,20±0,71	7,10±0,66	7,10±0,71	8,00±0,69	8,40±0,62	7,83±0,79
3 %	8,26±0,58	7,40±0,62	7,50±0,68	8,53±0,57	8,56±0,56	7,83±0,79

Keterangan : Data merupakan hasil dari rata-rata 30 panelis ± standar deviasi

Tabel 2. Hasil Uji Penelitian Tahap II

Parameter	Metode Pengeringan	Konsentrasi Asap Cair	
		0%	3%
PV (mq/kg)	Sinar Matahari	13.08±39.24 ^b	7.10 ± 21.31 ^d
	Oven	13.56 ±40.69 ^a	8.19 ±24.58 ^c
ALB (%)	Sinar Matahari	1.37 ± 4.11 ^b	0.97 ± 2.92 ^d
	Oven	1.83 ± 5.48 ^a	1.14 ±3.42 ^c
Air (%)	Sinar Matahari	28.38 ± 85.13 ^a	26.81 ± 80.43 ^c
	Oven	26.94 ±80.81 ^b	24.20 ± 72.59 ^d
Protein (%)	Sinar Matahari	40.43 ± 121.30 ^d	43.48 ± 130.44 ^a
	Oven	40.57 ± 121.72 ^c	41.22 ± 123.66 ^b
Lemak (%)	Sinar Matahari	1.48 ± 4.43 ^a	1.21 ± 3.63 ^c
	Oven	1.26 ±3.78 ^b	1.20 ± 3.59 ^d
Abu (%)	Sinar Matahari	17.07 ± 51.20 ^c	17.08 ± 51.25 ^b
	Oven	17.43 ± 52.28 ^a	16.54 ± 49.63 ^d

Keterangan :

- Data merupakan hasil dari rata-rata 3 kali ulangan ± standar deviasi
- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Dapat dijelaskan bahwa difusi asap cair (fenol) dari permukaan ke pusat sampel berjalan sesuai dengan besarnya konsentrasi yang diberikan. Pada analisis keragaman nilai tekstur menunjukkan konsentrasi asap cair, perbedaan suhu pengeringan dan interaksi kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata. Hal tersebut disebabkan oleh tekstur yang bersifat subjektif dan menimbulkan pendapat yang berbeda-beda dalam menilai kualitas dalam perbedaan sensitifitas merasa dan meraba. Menurut Estiasih (2011) faktor yang mempengaruhi tekstur ikan adalah suhu pada pengasapan. Pada pemakaian suhu pengasapan yang tinggi akan mempercepat terjadinya penggumpalan protein, sehingga tekstur daging lebih kompak. Hasil analisis keragaman nilai rasa menunjukkan konsentrasi asap cair memberikan pengaruh sangat nyata ($p < 0.05$), sedangkan perbedaan suhu pengeringan dan interaksi kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata. Konsentrasi asap cair 4% memberikan nilai kesukaan rasa tertinggi, sedangkan nilai rasa terendah diperoleh dari konsentrasi asap cair 6%. Menurut Refilda (2008) pemberian konsentrasi asap cair pada ikan berpengaruh nyata pada kesukaan panelis karena memberikan rasa khas yang disebabkan oleh senyawa karbonil yang memberikan pengaruh cita rasa spesifik pada ikan gabus asap, sehingga rasa amis pada ikan dapat tertutupi. Konsentrasi asap cair 3% pada ikan asin kembung mempunyai nilai organoleptik tertinggi sehingga digunakan sebagai konsentrasi yang digunakan dalam penelitian Tahap II

Penelitian Tahap II

Hasil analisis ragam menunjukkan konsentrasi asap cair 3% dan metode pengeringan pada penelitian tahap II berpengaruh nyata terhadap nilai *pv*, *ffa*, kadar air, kadar protein, dan kadar abu namun tidak berpengaruh nyata pada kadar lemak.

Hasil penelitian Tahap II pada nilai *pv*, *ffa*, kadar air, kadar protein, kadar abu dan kadar lemak tersaji pada Tabel 2.

Asam Lemak Bebas

Uji Asam Lemak Bebas dilakukan untuk mengetahui perubahan nilai asam lemak bebas yang terjadi pada ikan kembung asin yang tanpa diberi asap cair dan diberi asap cair 3% dengan metode pengeringan matahari dan oven. Hasil uji kadar air tersaji pada Tabel 2. Berdasarkan hasil data yang tersaji pada Tabel 2 dengan penambahan asap cair 3% nilai asam lemak bebas pada ikan kembung asin terendah terdapat pada ikan kembung asin dengan penambahan asap cair 3% dan perbedaan perlakuan metode dengan pengeringan matahari sebesar 0.97%. Hal ini menunjukkan oksidasi lemak pada nilai asam lemak bebas pada ikan kembung asin dapat dihambat dengan penambahan asap cair. Perlakuan dengan metode pengeringan matahari mampu menghambat proses oksidasi dibandingkan dengan metode pengeringan menggunakan oven. Hal tersebut dapat dilihat dari data asam lemak bebas (*fatty free acid*) tertinggi pada ikan kembung asin 3% dengan pengeringan matahari. Perubahan tersebut kemungkinan disebabkan oleh perbedaan perlakuan metode pengeringan pada ikan yang dapat menghambat proses oksidasi. Menurut Aisyah *et al* (2010) penurunan asam lemak bebas disebabkan karena reaksi hidrolisis minyak dengan air, hal ini dikarenakan asam lemak bebas memiliki gugus karbonil dan gugus hidroksil yang bersifat polar dengan rantai karbon pendek akan larut dalam air dan bersamaan dengan air akan menguap pada proses pemanasan

Peroksida Value

Uji *Peroksida Value* dilakukan untuk mengetahui perubahan nilai bilangan peroksida (*peroksida value*) yang terjadi pada ikan kembung

asin yang tanpa diberi asap cair dan diberi asap cair 3% dengan metode pengeringan matahari dan oven. Hasil uji kadar air tersaji pada Tabel 2. Hasil penelitian nilai PV untuk kedua perlakuan dengan perbedaan konsentrasi dan metode pengeringan mengalami pengaruh yang nyata dengan menurunnya nilai PV pada ikan kembung asin, meskipun mengalami perubahan nilai PV oleh karena itu nilai dari hasil pengujian tersebut belum mengalami ketengikan dikarenakan rata-rata nilai PV tersebut masih berada di bawah batas maksimal yang disarankan. Berdasarkan hasil data yang tersaji pada Tabel 3 dengan penambahan asap cair 3% nilai PV pada Ikan Kembung Asin terendah terdapat pada ikan kembung asin dengan penambahan asap cair 3% dan perbedaan perlakuan dengan metode pengeringan matahari sebesar 7.10 mq/kg. Data tersebut menunjukkan bahwa oksidasi lemak pada nilai PV (*Peroksida Value*) pada ikan kembung asin dapat dihambat dengan penambahan asap cair. Perlakuan dengan metode pengeringan Matahari mampu menghambat proses oksidasi dibandingkan dengan metode pengeringan menggunakan oven. Hal tersebut dapat dilihat dari data nilai PV (*Peroksida Value*) tertinggi pada ikan kembung asin 3% dengan pengeringan matahari.

Menurut Ernawati *et al* (2012) dalam penelitian pengasapan sosis ikan lele selama penyimpanan bahwa nilai bilangan peroksida sosis ikan lele tanpa pengasapan (kontrol) berkisar antara 0.19–30.04 mq/kg dan sosis ikan lele dengan pengasapan berkisar antara 0.17-15.22 mq/kg, Perlakuan pengasapan pada sosis ikan lele dumbo ternyata dapat menekan laju kenaikan bilangan peroksida selama penyimpanan. Menurut Laksono dan Syahrul (2001), menjelaskan bahwa bertambah besarnya nilai PV disebabkan adanya hidrolisis lemak yang mengandung asam lemak jenuh berantai pendek dan asam lemak tersebut mudah menguap serta berbau tidak enak (tengik). Hal ini disebabkan asap cair mengandung senyawa fenol yang berfungsi sebagai antioksidan dan dapat mengurangi proses oksidasi asam lemak tak jenuh pada produk dengan penghambatan pembentukan hidroperoksida pada tahap propagasi. Hasil tersebut didukung menurut pendapat Sanger (2010), bahwa bilangan peroksida suatu bahan pangan yang melebihi 10-20 mq/kg sudah ditolak konsumen, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua sampel ikan pindang bandeng masih dalam batas penerimaan konsumen. Connell (1990), menjelaskan bahwa batas nilai PV pada produk perikanan adalah berkisar antara 10-20 miliquivalen/kg. Jika angka PV telah melebihi batas tersebut, kemungkinan produk akan mengalami ketengikan.

Kadar Air

Uji Kadar Air dilakukan untuk mengetahui perubahan kadar air yang terjadi pada ikan kembung asin yang tanpa diberi asap cair dan diberi asap cair 3% dengan metode pengeringan matahari dan oven. Hasil uji kadar air tersaji pada Tabel 2. Dari data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai kadar air yang terdapat pada ikan kembung asin bahwa penggunaan asap cair dengan perbedaan metode pengeringan mengalami penurunan, berdasarkan data pada tabel nilai kadar air yang terendah terdapat pada ikan kembung asin dengan penambahan asap cair 3% dan perlakuan metode pengeringan oven sebesar 24.20%. Pada Tabel 3 yang disajikan menunjukkan bahwa dengan perbedaan perlakuan konsentrasi dan metode pengeringan mengalami penurunan nilai kadar air, hal itu kemungkinan disebabkan oleh adanya penambahan asap cair dan suhu yang digunakan pada pengeringan oven (40°C–90°C).. Semakin tinggi suhu yang digunakan kemungkinan dapat menurunkan nilai kadar air dan menghambat proses oksidasi. Hal tersebut menunjukkan bahwa kedua perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang cukup nyata terhadap laju oksidasi pada ikan kembung asin.

Menurut Edinov (2013) dalam penelitiannya bahwa ikan kering a (ikan kering dengan pengawet NaCl) sebesar 37,30%, ikan kering b (ikan kering dengan pengawet NaCl-Asap Cair) sebesar 32,89% dan ikan kering c (ikan kering dengan pengawet asap cair) sebesar 15,48%. Dari hasil tersebut bahwa NaCl dan asap cair bersifat sebagai pengawet karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk. Dari ikan kering a, b dan c dapat dilihat bahwa ikan kering c memiliki daya simpan lebih lama. Jadi asap cair memiliki sifat antimikroba yang lebih baik daripada NaCl, dimana asap cair dapat memperpanjang daya simpan ikan kering sampai 70 hari. Sejalan dengan Riansyah (2013) dalam penelitiannya bahwa nilai kadar air ikan sepat siam segar yaitu sebesar 75,4%. Setelah proses pengeringan selama 6 jam (t1) menunjukkan nilai kadar air pada suhu 50°C (T1) sebesar 72,30%, pada suhu 60°C (T2) sebesar 71,45% dan pada suhu 70°C (T3) sebesar 68,70%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air terendah pada suhu 70°C, penurunan nilai kadar air ini terus berlangsung dengan semakin lamanya waktu yang digunakan selama proses pegeringan hingga waktu. Hal ini hampir sama dengan penelitian Swastawati (2013) menunjukkan bahwa perbedaan metode pengasapan dan jenis ikan memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai kadar air. Berdasarkan literatur yang didapatkan, nilai kadar air maksimal ikan asin kering adalah sebesar 40 %.

Kadar Protein

Uji Kadar Protein dilakukan untuk mengetahui perubahan protein yang terjadi pada

ikan kembung asin yang tanpa diberi asap cair dan diberi asap cair 3% dengan metode pengeringan matahari dan oven. Hasil uji kadar protein tersaji pada Tabel 2. Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai kadar protein menunjukkan penurunan, hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh adanya perbedaan penambahan asap cair dan metode pengeringan yang berpengaruh terhadap ikan kembung asin. Pada data tabel tersebut didapat bahwa nilai kadar protein terbaik pada ikan kembung asin penambahan asap cair 3% dengan metode pengeringan matahari sebesar 43.48%. Berdasarkan nilai kadar protein tersebut menunjukkan bahwa penggunaan asap cair dengan metode pengeringan yang berbeda pada ikan kembung asin memberikan pengaruh yang cukup nyata.

Hal ini didukung oleh Swastawati (2013) didalam penelitiannya bahwa penggunaan metode pengasapan dan jenis ikan yang berbeda, memberikan perbedaan yang sangat nyata terhadap nilai kadar protein ikan asap ($P < 0,01$). Lebih lanjut didalam penelitiannya bahwa nilai kadar protein yang tinggi adalah ikan asap yang menggunakan metode smoking cabinet, sedangkan berdasarkan jenis ikan yang digunakan ikan lele asap memiliki nilai protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan patin asap. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Riansyah (2013) bahwa nilai kadar protein ikan asin sepat siam segar yaitu sebesar 20,39%. Setelah proses pengeringan pada waktu 6 jam (t_1) menunjukkan nilai kadar protein pada suhu 50°C (T_1) sebesar 21,73%, selanjutnya pada suhu 60°C (T_2) sebesar 21,97% dan suhu 70°C (T_3) sebesar 24,12%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi pada suhu 70°C , kenaikan nilai kadar protein ini terus berlangsung dengan semakin lamanya waktu yang digunakan selama proses pengeringan dan dikarenakan semakin lama waktu dan suhu yang digunakan pada pengeringan ikan akan semakin menyebabkan peningkatan kadar protein pada ikan asin sepat siam.

Kadar Lemak

Uji Kadar Lemak dilakukan untuk mengetahui perubahan protein yang terjadi pada ikan kembung asin yang tanpa diberi asap cair dan diberi asap cair 3% dengan metode pengeringan matahari dan oven. Hasil uji kadar lemak tersaji pada Tabel 2. Dari data yang tersaji pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai kadar lemak mengalami penurunan yang cukup nyata hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh adanya perbedaan penambahan asap cair dan metode pengeringan yang berpengaruh terhadap nilai kadar lemak ikan kembung asin. Pada data tabel tersebut didapat bahwa nilai kadar lemak terendah pada ikan kembung asin penambahan asap cair 3% dengan metode pengeringan oven sebesar 1.20%. Berdasarkan nilai kadar lemak tersebut menunjukkan

bahwa penggunaan asap cair dengan metode pengeringan yang berbeda pada ikan kembung asin memberikan pengaruh yang cukup nyata.

Menurut Fauziah (2014) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa penambahan asap cair pada ikan pindang berdasarkan faktor penambahan konsentrasi asap cair, faktor penyimpanan dan interaksi kedua faktor memberikan perbedaan nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar lemak. Adapun hasil analisis statistik perlakuan pindang dengan asap cair dan tanpa asap cair pada hari yang sama yakni di hari ke-0, 2, 4 dan 6 memberikan perbedaan nyata ($P > 0,05$). Sejalan dengan penelitian Zuhra *et al.* (2012), menyatakan bahwa meningkatnya kadar lemak dengan suhu pengeringan yang tinggi dapat disebabkan oleh penurunan kadar air sehingga persentase kadar lemak meningkat. Sedangkan kadar lemak yang tinggi dapat terjadi sebagai akibat dari rusaknya lemak akibat temperatur pengeringan yang relatif tinggi. Menurut Swastawati (2004) pengasapan panas dapat mempengaruhi perubahan nilai kadar lemak, dalam hal ini lemak pada ikan asap dengan menggunakan smoking cabinet, sebagian besar lebih tinggi dibandingkan dengan tungku. Hal ini disebabkan oleh jarak sumber panas dengan ikan yang berbeda. Jarak antara sumber panas dengan ikan pada tungku sangat dekat, sehingga diindikasikan lemak pada ikan mengalami kerusakan. Semakin tinggi suhu dan lama pengasapan, menyebabkan penurunan nilai kadar lemak. Menurut Yuniarti (2007), yang menyatakan bahwa dengan lamanya waktu dan tinggi suhu yang digunakan pada proses pengeringan akan menyebabkan kandungan lemak yang ada pada bahan juga semakin meningkat dan kandungan air yang semakin menurun.

Kadar Abu

Uji Kadar Abu dilakukan untuk mengetahui perubahan nilai abu yang terjadi pada ikan kembung asin yang tanpa diberi asap cair dan diberi asap cair 3% dengan metode pengeringan matahari dan oven. Hasil uji kadar lemak tersaji pada Tabel 2. Dari data yang tersaji pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai kadar abu mengalami penurunan yang cukup nyata hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh adanya perbedaan penambahan asap cair dan metode pengeringan yang berpengaruh terhadap nilai kadar lemak ikan kembung asin. Pada data tabel tersebut didapat bahwa nilai kadar abu terendah pada ikan kembung asin penambahan asap cair 3% dengan metode pengeringan oven sebesar 16.54%. Berdasarkan nilai kadar abu tersebut menunjukkan bahwa penggunaan asap cair dengan metode pengeringan yang berbeda pada Ikan Kembung Asin memberikan pengaruh yang cukup nyata.

Hal ini sejalan dengan penelitian Edinov (2013) bahwa kadar abu ikan a (ikan kering dengan pengawet NaCl), b (ikan kering dengan pengawet

Tabel 3. Hasil Penelitian Nilai Hedonik Ikan Kembung Asin dengan Penambahan Asap Cair dan Metode Pengeringan Berbeda

Parameter	Metode Pengeringan	Konsentrasi Asap Cair	
		0%	3%
Kenampakan	Sinar Matahari	7,93 ± 0,73	8,20 ± 0,71
	Oven	7,93 ± 0,76	8,26 ± 0,53
Bau	Sinar Matahari	7,60 ± 0,85	7,26 ± 0,69
	Oven	7,36 ± 0,80	7,40 ± 0,62
Rasa	Sinar Matahari	7,50 ± 0,86	7,33 ± 0,60
	Oven	7,50 ± 0,69	7,52 ± 0,68
Tekstur	Sinar Matahari	7,20 ± 0,80	8,06 ± 0,70
	Oven	7,80 ± 0,71	8,53 ± 0,57

Keterangan : Data merupakan hasil dari rata-rata 30 panelis ± standar deviasi

NaCl-asap cair) dan c (ikan kering dengan pengawet asap cair) sebesar 24,37 %, 24,40 % dan 9,29 %. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa ikan a dan b memiliki kadar abu yang lebih besar daripada ikan c. Peningkatan kadar abu sangat erat kaitannya dengan kandungan NaCl pada sampel. Semakin tinggi kadar NaCl maka semakin tinggi kadar abunya. Pemberian NaCl menyebabkan pertambahan jumlah mineral natrium di dalam daging ikan sehingga kadar abu juga meningkat. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Riansyah (2013) bahwa memperlihatkan nilai kadar abu ikan sepat siam segar yaitu sebesar 2,39%. Setelah proses pengeringan pada waktu 6 jam (t1) menunjukkan nilai kadar abu pada suhu 50°C (T1) sebesar 3,61%, selanjutnya pada suhu 60°C (T2) sebesar 3,67% dan suhu 70°C (T3) sebesar 3,99%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar abu tertinggi pada suhu 70°C, kenaikan nilai kadar abu ini terus berlangsung dengan semakin lamanya waktu yang digunakan selama proses pegeringan hingga waktu 24 jam (t4). Peningkatan kadar abu karena suhu dan waktu yang digunakan semakin meningkat dan berbanding terbalik dengan kadar air yang semakin menurun. Sesuai dengan Swastawati (2013) Perbedaan nilai kadar abu, disebabkan oleh lama waktu pengasapan, serta jenis ikan yang digunakan. Kenaikan ini terjadi karena pengendapan unsur-unsur mineral yang terdapat dalam garam saat proses perendaman dalam larutan garam.

Uji Hedonik

Uji hedonik pada penelitian ini merupakan uji yang dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kesukaan/penerimaan seseorang terhadap suatu bahan pangan atau makanan dengan spesifikasi (kenampakan, bau, rasa, tekstur). Uji hedonik yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan oleh 30 panelis dari mahasiswa, akan tetapi yang dilihat dari uji hedonik ini pada ikan yang telah mengalami penambahan asap cair dan perlakuan metode pengeringan yang berbeda.

Berdasarkan data yang diperoleh dari nilai hedonik ikan kembung asin dengan penambahan asap cair dan perlakuan metode pengeringan matahari didapatkan bahwa perbedaan konsentrasi asap cair memberikan pengaruh nyata terhadap nilai hedonik dengan spesifikasi kenampakan, bau, rasa, tekstur. Dari nilai tersebut didapat bahwa kenampakan yang diberikan penambahan asap cair 0% dan 3% menghasilkan warna kuning atau sedikit keemasan yang berpengaruh nyata terhadap nilai hedonik, kenampakan tertinggi didapat pada kenampakan ikan kembung asin penggunaan konsentrasi asap cair 3% dengan metode pengeringan oven sebesar 8,26 ± 0,53. Pada spesifikasi bau, hasil tertinggi didapat pada bau ikan kembung asin penggunaan asap cair 0% dengan metode pengeringan matahari sebesar 7,60 ± 0,85. Pada spesifikasi rasa, hasil tertinggi didapat pada rasa ikan kembung asin penggunaan asap cair 3% dengan metode pengeringan oven sebesar 7,52 ± 0,68. Dari spesifikasi bau dan rasa ikan kembung dengan penambahan asap cair dan metode pengeringan dengan sinar matahari dan oven memberikan bau dan rasa yang enak Pada spesifikasi tekstur, hasil tertinggi didapat pada tekstur ikan kembung asin penggunaan asap cair 3% dengan metode pengeringan oven sebesar 8,53 ± 0,57. Pada uji tersebut, dari spesifikasi kenampakan (secara fisik), bau, rasa dan tekstur memberikan pengaruh yang nyata. Hal ini diperkuat dengan Prasetyo *et al* (2015) Panelis lebih menyukai ikan bandeng asap perlakuan S2T2 (Grafik 4), kenampakan dan warna yang dihasilkan coklat - kuning keemasan, rasa dan aroma yang enak khas ikan asap. Perubahan rasa dan aroma ikan asap disebabkan oleh senyawa karbonil, fenol pada asap, senyawa karbonil dan fenol maupun turunannya yang berkontribusi dalam menentukan warna, rasa, dan aroma khas pada produk yang diasap.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penambahan jenis Asap Cair dan Perlakuan Metode Pengeringan yang berbeda terhadap Ikan Kembung (*Rastrelliger sp*) Asin memberikan pengaruh nyata terhadap penurunan nilai kadar PV (*Peroksida Value*), Kadar Asam Lemak Bebas, Kadar Protein, Kadar Lemak, Kadar Abu, dan Kadar Air.
2. Penggunaan perbedaan asap cair 3% dan metode pengeringan menggunakan oven yang di aplikasikan pada Ikan Kembung (*Rastrelliger sp*) Asin memberikan pengaruh nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E, Liviawaty, E. 1989. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Kasinisius Yogyakarta.
- Ayudiarti D, L dan Sari R, N. 2010. Asap Cair dan Aplikasinya Pada Produk Perikanan. Peneliti pada Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan; Email:diah_stari@yahoo.co.id. Squalen 5(3) : 101-107.
- Connell, J.J. 1990. Control of Fish Quality. Elsevier Science Publishing Company, New York, 145 p.
- Ernawati , Hari,P, Teti, E. 2012. Efek Antioksidan Asap Cair Terhadap Stabilitas Oksidasi Sosis Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Selama Penyimpanan . Fakultas Pertanian, Universitas Yudharta, Pasuruan, 67162, Jawa Timur, Indonesia. 13(2) : 119-120.
- Edinov, S., dan Refilda Y.I. 2013. Pemanfaatan Asap Cair Tempurung Kelapa Pada Pembuatan Ikan Kering Dan Penentuan Kadar Air, Abu Serta Proteinnya. Jurnal Kimia Unand. Universitas Andalas, Padang. Jurnal Kimia Unand, 2(2): 29-35.
- Fauziah, N., Fronthea S., dan Laras R. 2014. Kajian Efek Antioksidan Asap Cair Terhadap Oksidasi Lemak Ikan Pindang Layang (*Decapterus sp.*) Selama Penyimpanan Suhu Ruang. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Semarang. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan, 3(4): 71-76.
- Moejiharto, Chamidah A, dan Tri E. 2000. Pengaruh lama Perendaman dan Penyimpanan Ikan Bandeng Asap dengan Larutan Asap Cair Terhadap Nilai Aw, tekstur, Organoleptik dan Mikrobiologi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Nafisyah , A.L , Wahju Tjahjaningsih, Rahayu Kusdarwati dan Annur , A.A. 2015. Pengaruh Alga Merah (*Kappaphycus Alvarezii*) Terhadap Mutu Ikan Kembung (*Rastrelliger Sp.*). Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 7(1).
- Prasetyo, D.Y.P, Yudhomenggol, S.D, Fronthea Swastawati. 2015. Efek Perbedaan Suhu dan Lama Pengasapan terhadap Kualitas Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forsk*) Cabut Duri Asap. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 4 (3).
- Refilda, Indrawati. 2008. Penyuluhan Penggunaan Garam dan Asap Cair Untuk Menambah Cita Rasa dan Kualitas Ikan Bilih (*Mystacoleuseus padangensis*) Dari Danau Singkarak Dalam Meningkatkan Perekonomian Rakyat. DP2M Dikti Depdiknas Program IPTEKS. Fakultas MIPA Universitas Andalas.
- Riansyah. A. Agus .S. Rodiana .N. 2013. Pengaruh Perbedaan Suhu Dan Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) Dengan Menggunakan Oven. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya Ogan Ilir. 2(1) : 53-60.
- Swastawati, F. 2004. The effect of different concentration of salt and smoking duration to the quality and self life of smoked MilkFish. In: Proceeding of the JSPS-DGHE Internasional Workshop on processing Teknologi of Fisheries Product. VIII.
- _____. 2013. Karkteristik Kualitas Ikan Asap Yang Diproses Menggunakan Metode dan Jenis Ikan Berbeda. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas diponegoro. Semarang.
- Yulisma, A. Cut, Y. Edi, R. 2012. Pengaruh Konsentrasi Kitosan Dan Lama Penyimpanan Terhadap *Total Plate Count* (TPC) Bakteri Pada Ikan Kembung (*Rastrelliger sp*) Asin. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Syiah Kuala. 4 (2) : Hal 72-73.