

JURNAL
PENGARUH SUHUPENGERINGANOVEN TERHADAPMUTU
KATSUOBUSHI IKAN CAKALANG
(Katsuwonus pelamis)

OLEH

ELISA SAKINAH
NIM : 1404120740



JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019

**PENGARUH SUHU PENGERINGAN OVEN
TERHADAP MUTU KATSUOBUSHI IKAN CAKALANG (*Katsuwonus
pelamis*)**

Oleh:

Elisa Sakinah¹⁾, Sukirno Mus²⁾, Tjipto Leksono²⁾

Email: elisasakinah@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui mutu *katsuobushi* ikan cakalang (*katsuwonus pelamis*) berdasarkan nilai sensoris, mikrobiologi dan kimia. Suhu pengeringan oven yang dipakai yaitu 40-50°C, 65-75°C dan 90-100°C. *Katsuobushi* yang dihasilkan dari proses pengolahan kemudian dilakukan pengujian organoleptik meliputi kenampakan, aroma, rasa dan tekstur *katsuobushi*. Serta uji fisik dan kimiawi meliputi kadar air, abu, fenol dan pH. Uji mikrobiologi terhadap *katsubushi* meliputi TPC (*total plate count*) dan identifikasi jamur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh suhu pengeringan oven berpengaruh sangat nyata terhadap kenampakan, rasa, tekstur, kadar fenol, kadar air dan nilai TPC pada *katsuobushi* ikan cakalang. Mutu *katsuobushi* ikan cakalang terbaik dihasilkan dengan suhu pengeringan oven 40-50°C dengan nilai rasa 7,72, aroma 7,41, kenampakan 7,32, tekstur 7,41, kadar air 11,56, kadar abu 12,79, pH 7,91, fenol 2,82, nilai TPC $7,2 \times 10^2$ koloni/gram dan jamur yang tumbuh pada semua perlakuan adalah jamur *Aspergillus* sp.

Kata kunci: Cakalang, *Katsuobushi*, Pengeringan, Suhu,

¹⁾Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

²⁾Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

EFFECT OF DRYING TEMPERATURE ON THE QUALITY OF SKIPJACK TUNA *KATSUOBUSHI*(*Katsuwonus pelamis*)

By:

Elisa sakinah¹⁾, Sukirno Mus²⁾, Tjipto Leksono²⁾

Email: elisasakinah@gmail.com

ABSTRACT

The aim of the study was to determine the different temperature of drying process on the quality skipjack tuna *katsuobushi*(*Katsuwonus pelamis*). The method used was experimental, composed as CRD, and evaluated for the characteristic of its sensory (appearance, aroma, taste and texture), microbiological (TPC and fungal identification), and chemical values (the content of water, ash, phenol and pH value). The drying process was using the oven set on the temperature at 40-50°C, 65-75°C and 90-100°C. The results showed that the different drying temperature was affected significantly to the value of appearance, taste, texture, phenol content, moisture content and TPC value on the skipjack *katsuobushi*. The best quality of skipjack tuna was produced by drying the fish by using oven at the temperature of 40-50°C. It was indicated by the highest value of taste value at 7.7, aroma at 7.4, appearance at 7.3, and texture at 7.4. The best product had the moisture content 11.56 %, ash content 12.79%, pH 7.91, total phenol content 2.82 ppm, TPC 7.2×10^2 coloni/gram and the molds identified grown in all products were *Aspergillus sp.*

Keywords: *Drying, Katsuobushi, Skipjack Tuna, Temperature.*

¹⁾ **Student of the Faculty of Marine and Fisheries, Universitas Riau**

²⁾ **Lecturer of the Faculty of Marine and Fisheries, Universitas Riau**

PENDAHULUAN

Ikan cakalang adalah nama dagang lokal. Untuk wilayah pasar yang lebih luas dipakai *skipjack tuna* sebagai nama dagang internasional. Nama ini diambil dari bahasa Inggris, sedangkan nama ilmiah disebut *Katsuwonus pelamis* diambil dari bahasa Jepang yang artinya ikan keras (Limu, 2013). Di Indonesia ikan cakalang sudah digunakan sebagai bahan baku oleh industri pengolahan seperti pengolahan ikan kaleng dan abon ikan cakalang. Di negara Asia Timur seperti Jepang ikan cakalang biasanya diolah menjadi sebuah produk yang dinamakan *Katsuobushi*.

Katsuobushi diserut menjadi seperti serutan kayu untuk diambil kaldunya yang merupakan bahan dasar masakan Jepang, ditaburkan di atas makanan sebagai penyedap rasa, atau dimakan begitu saja sebagai teman makan nasi. Sebagai bahan penyedap masakan, mutu *katsuobushi* sangat ditentukan oleh cita rasa spesifik yang dimilikinya yaitu dengan cara fermentasi untuk menumbuhkan kapang yang dapat menghasilkan cita rasa khas pada *katsuobushi*.

Katsuobushi adalah sejenis ikan kayu yang telah lama dikenal memiliki mutu flavor yang baik, yang biasa digunakan dalam masakan tradisional Jepang. Flavor ini terbentuk melalui tahapan proses yang cukup unik dan menghasilkan daging ikan yang menjadi keras seperti ikan kayu sehingga *arabushi* sering disebut ikan kayu (Ardianto *et al*, 2014). Ikan kayu (*arabushi*) berbeda dengan *katsuobushi*.

Menurut Alim (2004), proses pengeringan ikan dapat dilakukan dengan penjemuran dibawah matahari atau dengan oven. Dari penelitian sebelumnya, kelemahan dari pengeringan dengan sinar matahari berjalan sangat lambat sehingga terjadi pembusukan sebelum ikan kering, hasil pengeringan tidak merata dan pelaksanaannya tergantung oleh alam. Intensitas sinar matahari mempengaruhi kecepatan penguapan, penguapan berjalan lambat jika tidak ada sinar

matahari. Pada musim hujan, pengeringan ikan biasanya menghabiskan waktu sangat lama, apalagi tidak ada angin.

Pengeringan dengan menggunakan oven memiliki keuntungan yaitu suhu dan waktu pemanasan dapat diatur. Pengaturan suhu dan lamanya waktu pengeringan dilakukan dengan memperhatikan kontak antara alat pengeringan dengan alat pemanas (baik berupa udara panas yang di alirkan maupun alat pemanas lainnya) (Alim (2004).

Berdasarkan hal diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian “Pengaruh suhu pengeringan oven terhadap mutu *katsuobushi* ikan cakalang (*katsuwonus pelamis*)”.

METODE PENELITIAN

Bahan dan alat

Bahan dasar yang akan digunakan pada penelitian ini adalah ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan berat rata-rata 20 Kg/ekor yang diperoleh dari Pelabuhan Samudra Bungus, Sumatra Barat dan asap cair dari hasil pirolisis tempurung kelapa. Bahan untuk analisis kimia terdiri dari Na_2CO_3 (*Natrium Karbonat*), asam galat, reagen folin-Ciocalteaudan NaCl (*Natrium Klorida*). Bahan untuk analisis mikrobiologi terdiri dari PDA (*Potato Dextrose Agar*), PCA (*Plate Count Agar*) aquades.

Alat yang akan digunakan dalam proses pembuatan *katsuobushi* ini adalah timbangan, pisau, spatula, baskom, talenan, kompor, dandang, pinset, oven, toples fermentasi, cawan poselin, timbangan analitik, desikator, tabung reaksi, gelas ukur, botol sprayer, sikat, mesin gerinda, hot plate, PH meter, autoclave, tabung reaksi beserta rak, cawan petri, dropper, mikropipet, erlenmeyer, beaker glass, tabung erlenmeyer, autoclave, stomacher, gelas ukur, jarum ose, incubator, dan mikroskop.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen yaitu melakukan pengeringan ikan dengan suhu pengeringan oven yang berbeda

kemudian diaplikasikan pada fillet ikan cakalang untuk mengetahui karakteristik mutu *katsuobushi* dengan konsentrasi asap cair 6% lama perendaman 60 menit. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang menggunakan tiga macam perlakuan yaitu Suhu(S) S₁= 40-50°C, S₂= 65-75°C, S₃= 90-100°C dengan tiga kali pengulangan untuk masing-masing perlakuan sehingga didapatkan 9 unit percobaan.

Prosedur Penelitian

Menurut Giatmi (2000), proses pembuatan *katsuobushi* yang sudah dimodifikasi terdiri dari penyiangan ikan, pengukusan, pengasapan, pengeringan, dan fermentasi jamur.

1. Tahap penyiangan ikan yaitu kepala dan isi perut ikan dibuang, selanjutnya ikan difillet dan dicuci dengan air yang mengalir lalu ditiriskan. Selanjutnya dilakukan tahap pengukusan.
2. Tahap pengukusan dilakukan di dalam dandang dengan suhu 90-95°C selama 1 jam. Kemudian ikan dikeluarkan dan ditiriskan selama 15menit. Setelah dingin, duri-duri kecil ikan yang masih menempel pada daging dibersihkan dengan menggunakan pinset kemudian dilakukan pengasapan.
3. Tahap pengasapan cair, ikan direndam kedalam larutan asap cair dengan konsentrasi 6% 1 liter air selama 60 menit. Kemudian ikan ditiriskan selama 15 dan disusun diatas rak pengering oven.
4. Tahap pengeringan dilakukan menggunakan oven dengan suhu 40-50°C, 65-75°C dan 90-100°C.
5. Selanjutnya ikan dikikis atau diserut untuk menghilangkan bagian yang hitam agar permukaan halus, sehingga dihasilkan produk *arabushi*. Selanjutnya *arabushi* dimasukkan dalam toples dan ditutup rapat rapat yang masing-masing perlakuan terdiri 3 toples berdasarkan lama

pengeringan. Toples A, B dan C disimpan selama 21 hari pada suhu ±30°C untuk dilakukan proses fermentasi dengan menyemprotkan starter *Aspergillus oryzae* pada permukaan fillet tersebut, maka diharapkan tumbuh kapang (terutama *Aspergillus* dan *Penecilium*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai organoleptik

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik yang dilakukan 25 orang panelis yang agak terlatih, panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap kenampakan, aroma, tekstur, dan rasa.

Kenampakan

Nilai kenampakan *katsuobushi* ikan cakalang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai kenampakan *katsuobushi*

Suhu pengeringan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
40-50°C (S ₁)	7,48	7,40	7,08	7,32 ^b
65-75°C (S ₂)	6,76	6,44	6,68	6,63 ^a
90-100°C (S ₃)	6,84	6,52	6,44	6,60 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% dan tidak berbeda sangat nyata pada tingkat kepercayaan 99%.

Pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kenampakan pada perlakuan S₁ mempunyai nilai rata-rata tertinggi yaitu 7,32, perlakuan S₂ mempunyai nilai rata-rata 6,63, perlakuan S₃ mempunyai nilai rata-rata terendah yaitu 6,60.

Uji BNPJ (BedaNyataJujur) menunjukkan bahwa nilai kenampakan perlakuan S₁ berbeda nyata terhadap perlakuan S₂ dan S₃, namun demikian antara perlakuan S₂ dan S₃ tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Hal ini diduga karena tingginya suhu pengeringan dan konsentrasi asap cair yang digunakan mampu menurunkan kadar dari *katsuobushi* tersebut sehingga panelis lebih menyukai hasil dari perlakuan pengeringan 40-

50°C dengan nilai rerata 7,32% dimana nilai tersebut telah memenuhi standar mutu ikan kayu yaitu minimal 7,3% yang mengacu pada SNI 2691-2017 dengan kriteria warna bagian dalam cokelat kemerahan, bersih mengkilap dan hasil serutan panjang melingkar.

Warna coklat yang terdapat pada *katsuobushi* ikan cakalang ini disebabkan kandungan karbonil dan fenol yang memberikan kontribusi dalam pewarna daging ikan (Girard, 1992). Namun warna merah daging dapat disebabkan oleh kandungan protein yang tinggi (Sulaiman, 2014).

Aroma

Nilai aroma *katsuobushi* ikan cakalang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai aroma *katsuobushi*

Suhu pengeringan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
40-50°C (S ₁)	5,48	3,64	3,56	7,41
65-75°C (S ₂)	6,20	5,16	5,40	6,75
90-100°C (S ₃)	3,64	4,60	4,20	7,07

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% dan tidak berbeda sangat nyata pada tingkat kepercayaan 99%.

Pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata aroma pada perlakuan S₁ mempunyai nilai rata-rata tertinggi yaitu 7,41, perlakuan S₂ mempunyai nilai rata-rata terendah 6,75, perlakuan S₃ mempunyai nilai rata-rata yaitu 7,07. Adapun spesifikasi aroma produk yaitu spesifik *katsuobushi*, tanpa bau tambahan. Hasil analisis variansi bahwa pengaruh suhu pengeringan oven tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai aroma *katsuobushi*.

Katsuobushi ikan cakalang memiliki spesifikasi nilai rerata aroma tertinggi pada perlakuan pengeringan 40-50°C yaitu 7,41% dimana nilai tersebut telah memenuhi standar mutu ikan kayu yaitu minimal 7,3 yang mengacu pada SNI 2691-2017. Hal ini diduga karena dengan menyemprotkan starter *A.oryzae*

berperan aktif dalam menghasilkan aroma dan cita rasa yang khas selama fermentasi diduga menjadi salah satu penyebab panelis menyukai aroma dari *katsuobushi* ini. .

Sesuai yang dikatakan oleh Girrard (1992), aroma yang terbentuk pada *katsuobushi* ikan cakalang sebagian besar dipengaruhi oleh adanya senyawa fenol dan karbonil serta sebagian kecil juga dipengaruhi oleh asam.

Rasa

Nilai rasa *katsuobushi* ikan cakalang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rasa *katsuobushi*

Suhu pengeringan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
40-50°C (S ₁)	7,64	7,96	7,56	7,72 ^c
65-75°C (S ₂)	7,00	7,16	6,84	7,00 ^b
90-100°C (S ₃)	6,84	6,84	6,68	6,79 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% dan tidak berbeda sangat nyata pada tingkat kepercayaan 99%.

Pada Tabel 3, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata rasa pada perlakuan S₁ mempunyai nilai rata-rata tertinggi yaitu 7,72, perlakuan S₂ mempunyai nilai rata-rata 7,00, perlakuan S₃ mempunyai nilai rata-rata terendah yaitu 6,79.

Uji BNJ (Beda Nyata Jujur) menunjukkan bahwa nilai rasa perlakuan S₁ berbeda nyata terhadap perlakuan S₂ dan S₃ pada tingkat kepercayaan 95%.

Hal ini diduga karena penguraian kadar protein dan lemak dari reaksi enzimatik, rasa khas pada *katsuobushi* sangat dipengaruhi oleh proses fermentasi selain itu juga sangat dipengaruhi oleh lama dan tingginya konsentrasi asap cair, semakin rendah kadar air daging ikan maka penyerapan asap yang masuk kedalam daging semakin besar, sehingga menjadikan *katsuobushi* memiliki rasa lebih baik. Sehingga panelis lebih menyukai hasil dari perlakuan pengeringan 40-50°C dengan nilai rerata tertinggi 7,72% dimana nilai

tersebut telah memenuhi standar mutu ikan kayu yaitu minimal 7,3% yang mengacu pada SNI 2691-2017 dengan kriteria rasa yang sangat enak dan gurih.

Pernyataan ini dikuatkan oleh Martinez *et al.*, (2007), menyatakan bahwa senyawa fenol dan karbonil berperan untuk memberikan rasa pada ikan asap. Hadiwiyoto (1993), menyatakan bahwa perubahan cita rasa bahan pangan disebabkan oleh penguraian protein, lemak, karbohidrat melalui proses kimiawi yang terjadi akibat reaksi enzimatik.

Tekstur

Nilaitekstur *katsuobushi* ikan cakalang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai tekstur *katsuobushi*

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang

Suhu pengeringan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
40-50°C (S ₁)	7,60	7,32	7,32	7,41 ^c
65-75°C (S ₂)	6,80	6,64	6,80	6,75 ^b
90-100°C (S ₃)	6,44	6,36	6,36	6,39 ^a

sama berarti tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% dan tidak berbeda sangat nyata pada tingkat kepercayaan 99%.

Pada Tabel 4, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata tekstur pada perlakuan S₁ mempunyai nilai rata-rata tertinggi yaitu 7,41, perlakuan S₂ mempunyai nilai rata-rata 6,75, perlakuan S₃ mempunyai nilai rata-rata terendah yaitu 6,39.

Uji BNJ (Beda Nyata Jujur) menunjukkan bahwa nilai kenampakan perlakuan S₁ berbeda nyata terhadap perlakuan S₂ dan S₃ pada tingkat kepercayaan 95%.

Nilai tersebut telah memenuhi standar mutu ikan kayu yaitu minimal 7,3 yang mengacu pada SNI 2691-2017 dengan kriteria spesifik keras dan tidak mudah patah. Hal ini diduga karena karena tingkat kekeringan daging dari masing-masing perlakuan sangat berbeda nyata yang disebabkan oleh lama waktu pengeringan dan lama pengasapan asap cair menyebabkan rendahnya kadar air,

sehingga produk *katsuobushi* menjadi keras, mudah patah dan rapuh saat diserut.

Menurut Enampato (2011), menyatakan perbedaan nilai tekstur untuk setiap perlakuan berkaitan erat dengan jumlah kadar air pada produk tersebut karena semakin rendah nilai kadar air pada produk maka tesktur akan semakin keras, semakin padat atau keras seiring menurunnya kadar air dari tubuh ikan.

Nilai kimia

Kadar air

Nilai kadar kimia *katsuobushi* ikan cakalang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai kadar air *katsuobushi*

Suhu pengeringan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
40-50°C (S ₁)	11,10	11,72	11,86	11,56 ^b
65-75°C (S ₂)	10,34	9,35	9,23	9,64 ^a
90-100°C (S ₃)	11,07	8,29	7,56	8,97 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% dan tidak berbeda sangat nyata pada tingkat kepercayaan 99%.

Pada Tabel 5, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kadar air (%) pada perlakuan S₁ mempunyai nilai rata-rata tertinggi yaitu 11,56, perlakuan S₂ mempunyai nilai rata-rata 9,64, perlakuan S₃ mempunyai nilai rata-rata terendah yaitu 8,97.

Uji BNJ (Beda Nyata Jujur) menunjukkan bahwa nilai kadar air perlakuan S₁ berbeda nyata terhadap perlakuan S₂ dan S₃, namun demikian antara perlakuan S₂ dan S₃ tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Katsuobushi ikan cakalang yang diproses dengan menggunakan lama pengeringan yang berbeda menghasilkan nilai rata-rata 8,97-11,56%. Hal ini membuktikan bahwa produk *katsuobushi* ini memenuhi standar mutu ikan kayu <20% berdasarkan SNI 01-2691-2017. Rendahnya kadar air *katsuobushi* ini diduga disebabkan tingginya suhu pengeringan ($\pm 100^\circ\text{C}$) dan larutan asap cair (6% selama 60 menit) yang digunakan untuk merendam

meresap dalam daging ikan secara osmosis dan menyebabkan air air bebas dalam tubuh ikan menjadi berkurang.

Sandra (2008), menyatakan bahwa bahan pangan yang kadar airnya rendah maka mikroorganisme yang dapat tumbuh adalah jamur. Batas kadar air ikan secara umum yang diperlukan kira - kira 30% atau setidaknya 40%, supaya perkembangan jasad - jasad bakteri pembusuk dan jamur dapat terhenti (Moeljanto, 1992) dan menurut Emeliza (2017) lamanya pengeringan membuat pertumbuhan mikroba semakin turun. Semakin sering pengeringan yang dilakukan maka tingkat pertumbuhan mikroba semakin rendah.

Kadar abu

Nilai kadar abu *katsuobushi* ikan cakalang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai kadar abu *katsuobushi*

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada

Suhu pengeringan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
40-50 ^o C (S ₁)	13,88	12,98	11,51	12,79
65-75 ^o C (S ₂)	11,81	11,56	11,30	11,56
90-100 ^o C (S ₃)	12,50	11,42	10,18	11,37

tingkat kepercayaan 95% dan tidak berbeda sangat nyata pada tingkat kepercayaan 99%.

Pada Tabel 6, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kadar abu (%) pada perlakuan S₁ mempunyai nilai rata-rata tertinggi yaitu 12,79, perlakuan S₂ mempunyai nilai rata-rata 11,56, perlakuan S₃ mempunyai nilai rata-rata terendah yaitu 11,37. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa pengaruh suhu pengeringan oven tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai aroma *katsuobushi*.

Sesuai pernyataan Astawan *et al.*, (2001) bahwa kandungan kadar abu tidak selalu ekuivalen dengan bahan mineral, karena ada beberapa mineral yang hilang selama pembakaran dan penguapan. Menurut Sudarmadji *et al.*, (2003), kadar abu

berhubungan dengan mineral suatu bahan. Mineral yang terdapat dalam bahan dapat merupakan dua macam garam, yaitu garam organik dan anorganik. Komponen mineral dalam bahan dapat ditentukan jumlahnya dengan cara menentukan sisa-sisa pembakaran garam mineral tersebut, yang dikenal dengan pengabuan.

pH

Nilai pH *katsuobushi* ikan cakalang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai pH *katsuobushi*

Suhu pengeringan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
40-50 ^o C (S ₁)	7,75	7,95	8,03	7,91
65-75 ^o C (S ₂)	6,38	7,56	7,22	7,05
90-100 ^o C (S ₃)	7,39	6,32	7,27	6,99

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% dan tidak berbeda sangat nyata pada tingkat kepercayaan 99%.

Pada Tabel 7, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata pH pada perlakuan S₁ mempunyai nilai rata-rata tertinggi yaitu 7,91, perlakuan S₂ mempunyai nilai rata-rata 7,05, perlakuan S₃ mempunyai nilai rata-rata terendah yaitu 6,99. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa pengaruh suhu pengeringan oven tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai aroma *katsuobushi*.

Nilai pH rendah secara keseluruhan berpengaruh terhadap nilai awet dan daya simpan produk asap karena pada pH yang rendah mikroba atau bakteri tidak dapat hidup dan berkembang biak dengan baik. Perbedaan nilai pH juga dipengaruhi oleh kadar fenol, semakin tinggi kadar fenol dari asap cair maka semakin rendah pula nilai pH dari asap tersebut. Menurut Fardiaz (1982), pH yang baik untuk ikan yang diawetkan pH antara 6,0-8,0 merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme. Hal ini sesuai pendapat Liviawati dan Afrianto (2010), bahwa

umumnya saat setelah ikan mati pH ikan mendekati netral

Kadar fenol

Nilai kadar fenol *katsuobushi* ikan cakalang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai kadar fenol *katsuobushi*

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada

Suhu pengeringan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
40-50 ^o C (S ₁)	2,77	2,83	2,87	2,82 ^c
65-75 ^o C (S ₂)	1,38	1,46	1,48	1,44 ^b
90-100 ^o C (S ₃)	1,21	1,32	1,44	1,32 ^a

tingkat kepercayaan 95% dan tidak berbeda sangat nyata pada tingkat kepercayaan 99%.

Pada Tabel 10, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata fenol (%) pada perlakuan S₁ mempunyai nilai rata-rata yaitu 2,82, perlakuan S₂ mempunyai nilai rata-rata 1,44, perlakuan S₃ mempunyai nilai rata-rata yaitu 1,32.

Uji BNJ (BedaNyata Jujur) menunjukkan bahwa nilai kadar fenol perlakuan S₁ berbeda nyata terhadap perlakuan S₂ dan S₃ pada tingkat kepercayaan 95%.

Ini disebabkan karena selama perendaman asap cair yang menggunakan dari bahan tempurung kelapa dan direndam selama 60 menit memberikan pengaruh terhadap produk pengeringan. Tingginya kadar total fenol pada daging ikan sangat dipengaruhi oleh tingkat konsentrasi asap cair yang digunakan serta lama waktu perendaman yang digunakan, semakin lama dan semakin tinggi konsentrasi asap cair yang digunakan maka akan menghasilkan kadar total fenol yang lebih tinggi sehingga air yang berada dalam daging ikan lebih banyak mengalami penyusutan, dengan demikian senyawa yang terkandung dalam asap cair lebih banyak masuk kedalam daging ikan.

Maga (1987) mengatakan bahwa tempurung kelapa merupakan salah satu jenis

kayu keras yang memiliki lignin yang tinggi sehingga dapat menghasilkan senyawa fenol yang tinggi. Lignin jika mengalami pirolisa akan menghasilkan aroma yang berperan dalam produk pengasapan. Hal ini diperkuat dengan pendapat Hadiwiyoto *et al.* (2000), sementara itu pada pengasapan cair, jumlah asap yang mengadakan penetrasi pada jaringan ikan tergantung pada konsentrasi larutan asap dan lamanya pencelupan ikan ke dalam larutan asap.

Mikrobiologi

Angka Lempeng Total (ALT)

Nilai total koloni (per g) yang terdapat pada setiap perlakuan *katsuobushi* ikan cakalang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai ALT *katsuobushi*

Suhu pengeringan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
40-50 ^o C (S ₁)	7,0x10 ²	3,9x10 ³	1,7x10 ⁴	7,2x10 ²
65-75 ^o C (S ₂)	7,8x10 ²	3,5x10 ³	2,1x10 ⁴	3,8x10 ²
90-100 ^o C (S ₃)	6,8x10 ²	4,0x10 ³	2,4x10 ⁴	2,2x10 ²

Pada Tabel 9, dapat dilihat bahwa jumlah total koloni bakteri *katsuobushi* ikan cakalang dengan pengaruh suhu pengeringan oven yang berbeda, nilai tertinggi terlihat pada perlakuan S₁ yaitu 7,2 x 10² koloni/gram, diikuti dengan perlakuan S₂ yaitu 3,8 x 10² koloni/gram dan nilai terendah pada perlakuan S₃ yaitu 2,2 x 10³ koloni/gram.

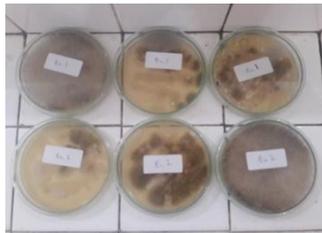
Besarnya jumlah angka lempeng total pada produk *katsuobushi* diduga disebabkan oleh produk yang terkontaminasi pada saat pengolahan maupun penyimpanan. Nilai angka lempeng total (ALT) diatas menunjukkan bahwa nilai tertinggi terdapat pada perlakuan pengeringan 40-50^oC yaitu 7,2 x 10² koloni/gram, dibandingkan dengan SNI 2691-2017 menyatakan bahwa batas toleransi untuk keamanan ikan kayu adalah 1 x 10⁵ koloni/gram, sehingga nilai tersebut berada dibawah nilai batas toleransi. Hal ini diduga

karena tingginya konsentrasi asap cair (6%) dan lama waktu pengeringan menyebabkan dapat menghambat pertumbuhan mikroba.

Pernyataan ini didukung oleh Hadiwiyo (1993), yang mengatakan bahwa tiap jenis mikroba mempunyai toleransi yang berbeda-beda terhadap suhu, semakin tinggi suhu maka akan semakin sukar mikroba tumbuh dan pada suhu tertentu mikroba akhirnya mati. Menurut Hadiwiyo (1993) cepat lambatnya kerusakan hasil perikanan secara mikrobiologis tergantung pada kecepatan pertumbuhan mikroba yang ada pada produk terutama bakteri pembusuk.

Identifikasi Jamur

Identifikasi jamur dilakukan dengan menggunakan mikroskop dengan perbesar 40x, kenampakan makroskopis dan mikroskopis kapang yang telah diamati,



Gambar 1. (a) Makroskopis *Aspergillus sp*



Gambar 2. Mikroskopis *Aspergillus sp*

Gambar di atas, menunjukkan bahwa warna koloni awal pertumbuhan adalah yang hijau dan warna coklat. Kemudian berubah warna menjadi warna coklat kehitaman atau ada yang menjadi hitam. Hal ini dipertegas oleh Sudarmadji (1989), koloni biasanya tumbuh dengan cepat, berwarna putih kuning, kuning kehijauan, coklat, coklat kehitaman atau hitam.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, jenis jamur yang ditemukan pada *katsuobushi* ikan cakalang ialah *Aspergillus sp* yang ditandai dengan ciri-ciri memiliki spora dan batang tubuh, hijau kebiruan, area kuning sulfur pada permukaannya. *Aspergillus sp.* adalah salah satu jenis mikroorganisme yang termasuk jamur, dan termasuk dalam mikroorganisme eukariotik *aspergillus sp.* Secara mikroskopis dicirikan sebagai hifa berseptata dan bercabang, konodifora muncul dari *foot cell* (miselium yang bengkak dan berdinding tebal) membawa stigmata dan akan tumbuh konodia yang membentuk rantai berwarna hijau, coklat dan hitam (Fardiaz, 1992).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengaruh suhu pengeringan oven berpengaruh sangat nyata terhadap kenampakan, rasa, tekstur, kadar fenol, kadar air dan nilai TPC namun tidak berpengaruh nyata terhadap aroma, kadar abu dan pH pada *katsuobushi* ikan cakalang.

Mutu *katsuobushi* ikan cakalang terbaik dihasilkan dengan suhu pengeringan oven 40-50°C dengan nilai rasa 7,72, aroma 7,41, kenampakan 7,32, tekstur 7,41, kadar air 11,56, kadar abu 12,79, pH 7,91, fenol 2,82, nilai TPC $7,2 \times 10^2$ dan jamur yang tumbuh pada semua perlakuan adalah jamur *Aspergillus sp.*

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis menyarankan untuk dalam pembuatan *katsuobushi* ikan cakalang menggunakan suhu pengeringan 40-50°C untuk mendapatkan mutu *katsuobushi* yang baik. Perlu pengembangan penelitian lebih lanjut tentang perbedaan lama pengeringan pada proses pembuatan *katsuobushi* ikan cakalang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alim, E. 2004. Mutu Cita Rasa Rengginang Berbasis Beras Aromatik Dengan Metode Pengeringan Berbeda. Skripsi.Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Adianto, Candra., Swastawati, Fronthea., dan Riyadi, Putu Har. 2014. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Asap Cair Terhadap Karakteristik *Arabushi* Ikan Tongkol (*Eutynus affinis*). Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan. Volume 3, Nomor 4 Tahun 2014, Halaman 10-15. FPIK. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Astawan, M. 2001. Penanganan dan Pengolahan Hasil Perikanan. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Afrianto, E dan E Liviawaty. 2010. Penanganan Ikan Segar Proses Penurunan dan Cara Mempertahankan Kesegaran Ikan. Widya Padjajaran, Bandung.
- [BSN]Badan Standarisasi Nasional. 2017. Standar Mutu Ikan Kayu. SNI 2691.2017. Jakarta.
- Enampato, M.H. 2011. Inventarisasi Keragaman Mutu Produk Ikan Tandipang (*Dussumieria acuta*C.V.) Asap Kering Produksi Rumah Tangga Didesa Matani I Kecamatan Tumpa. Skripsi.Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.UNSRAT. Manado.
- Emeliza P, Henny D, Josefa K. Studi Keberadaan Bakteri Patogen Pada Ikan Kayu (*Katsuobushi*) Yang Diproses Dengan Asap Cair. Jurnal Media Teknologi
- Girard JP. 1992. Smoking. In : Technology of Meat and Meat Products, Girard JP. and Morton I. (Ed). Ellis Horwood Limited. New York.
- Giyatmi., Basmal, Jamal., Wijaya, C. Hanny., dan Fardiaz, Srikandi. 2000.Pengaruh Jenis Kapang Dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Ikan Kayu (*Katsuobushi*) Cakalang. Bul. Teknol. Industri Pangan, Vol. XI, No. 2, Th. 2000.
- Fardiaz, S. 1982. "Mikrobiologi Pangan". Jilid I. Jurusan Ilmu dan Teknologi Perikanan. Jakarta.
- Hadiwiyoto, S., P. Darmadji dan S.R. Purwasari.2000. Perbandingan Pengasapan Panas dan Penggunaan Asap Cair pada Pengolahan Ikan; Tinjauan Kandungan Benzopiren, Fenol dan Sifat Organoleptik Ikan Asap. Agritech 20:14-19
- Hadiwiyoto, (1993). Teknologi Hasil Perikanan. Jilid 1.Penerbit Liberti Jakarta.
- Martinez O, Salmero J, Guillen MD, Casas C. 2007. Textural and Physicochemical Changes In Salmon (*Salmon salar*) Treated With Commercial Liquid Smoke Flavourings. *Food Chem* 100:498-503
- Maga, J.A., 1987. *Smoke In Food Processing*.CRC Press. Inc. Boca Raton.Florida.: 1-3;113-138.
- Moeljanto,1992, Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan, Jakarta:PT. Penebar Swadya
- Sandra, Y. 2008. Studi Pengolahan Ikan Kayu dari Ikan Tongkol (*Euthynnus pelamis*) Tradisional Aceh.Skripsi.Unri.Tidak diterbitkan.
- Sudarmaji, S., Hariyono B., dan Suhardi. 2003. Analisa Karakteristik Kualitas Ikan Asap.

Vol. 2 No. 3, Th. 2013 Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 132 Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta. Hlm. 171.

Sudarmadji, S; B. Haryono dan Suhardi. (1989). Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty. Yogyakarta.

Sulaiman, Ismail. 2014. Perbandingan Metode Pengeringan dan Jenis Ikan Pada Pengujian Organoleptik Ikan Kayu Khas Aceh (*Keumamah*). Jurnal Agroindustri Volume 4 No. 1-Mei 2014 ISSN 2088-5369