

**JURNAL**

**PENGARUH SUHU DAN LAMA PEREBUSAN TERHADAP  
MUTU *KATSUOBUSHI* IKAN CAKALANG  
(*Katsuwonus pelamis*)**

**OLEH  
IQBAL NAUFAL KHALIS NASUTION**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU  
2018**

**PENGARUH SUHU DAN LAMA PEREBUSAN TERHADAP MUTU  
KATSUOBUSHI IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*)**

**Iqbal Naufal Khalis Nasution<sup>1)</sup>, Sukirno Mus<sup>2)</sup>, Tjipto Leksono<sup>2)</sup>**

*Email: [naufaliqball@gmail.com](mailto:naufaliqball@gmail.com)*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan lama perebusan terhadap mutu *katsuobushi* berdasarkan uji organoleptik (rupa, bau, tekstur, rasa), proksimat (air, protein, abu, fenol, nilai pH,) dan uji mikrobiologi (ALT, identifikasi jamur). Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktorial terdiri dari suhu dengan 3 taraf perlakuan yaitu 70-80°C (S<sub>1</sub>), 81-90°C (S<sub>2</sub>), 91-100°C (S<sub>3</sub>) sebagai faktor pertama dan lama perebusan dengan 2 taraf perlakuan yaitu 30 menit (L<sub>1</sub>) dan 60 menit (L<sub>2</sub>) sebagai faktor kedua. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *katsuobushi* dengan perlakuan (S<sub>1</sub>L<sub>1</sub>) merupakan perlakuan terbaik, yang ditunjukkan dengan mutu organoleptik tertinggi dengan nilai rupa 8.12 dengan karakteristik bersih, warna mengkilap, tanpa retakan, nilai tekstur 8.28 dengan karakteristik keras, tidak mudah patah, nilai aroma 7.64 dengan karakteristik spesifik aroma *katsuobushi* tanpa bau tambahan, nilai rasa 7.69 dengan karakteristik sangat enak, gurih, kadar air 11.94%, protein 78.95%, abu 0.56%, fenol 0.0013%, nilai pH 5.68, jumlah ALT  $2.7 \times 10^3$  dan identifikasi jamur ditemukan jenis *Aspergillus sp.*

Kata kunci: *ikan cakalang, katsuobushi, perebusan, suhu*

---

<sup>1)</sup>Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

<sup>2)</sup>Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

**THE EFFECT OF TEMPERATURE AND BOILING TIME ON THE  
QUALITY OF KATSUOBUSHI (WOODY SMOKED FISH)  
SKIPJACK (*Katsuwonus pelamis*)**

**Iqbal Naufal Khalis Nasution<sup>1)</sup>, Sukirno Mus<sup>2)</sup>, Tjipto Leksono<sup>2)</sup>**

*Email: [naufaliqball@gmail.com](mailto:naufaliqball@gmail.com)*

**ABSTRACT**

This study was aimed to determine the effect of temperature and boiling time on the quality of katsuobushi skipjack (*Katsuwonus pelamis*) based on organoleptic test (appearance, aroma, texture, taste), proximate analysis (water, protein, ash, phenol, pH value) and microbiological test (Total Plate Count, fungi identification). The experimental design used in this study was a two factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of boiling temperature with 3 treatment levels, namely 70-80°C (S<sub>1</sub>), 81-90°C (S<sub>2</sub>), 91-100°C (S<sub>3</sub>) as the first factor, and time with 2 treatment levels, namely 30 minutes (L<sub>1</sub>) and 60 minutes (L<sub>2</sub>) as the second factor. The results showed that katsuobushi with treatment (S<sub>1</sub>L<sub>1</sub>) was the best treatment, indicated by the highest organoleptic quality with a value 8.12 and the characteristics clean, shiny color, no cracks; texture value 8.28 with the characteristics of hard, not easily broken; aroma value 7.64 with the specific characteristics of aroma scent without additional odor; taste value 7.69 with the characteristics of very tasty, savory; water content 11.94%, protein 78.95%, ash 0.56%, phenol 0.0013%, pH value 5.68, Total Plate Count 2.7 x 10<sup>3</sup> cfu/g and identification of fungi found in the type of *Aspergillus sp.*

**Keywords :** *boiling, katsuobushi, skipjack fish, temperature*

---

<sup>1)</sup> **Student of the Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau**

<sup>2)</sup> **Lecturer of the Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau**

**PENDAHULUAN**

Ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) adalah jenis ikan pelagis yang merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia yang biasa tertangkap dalam jumlah yang besar. Ikan cakalang tersebar di beberapa bagian wilayah Indonesia dan dapat ditemukan di bagian barat Indonesia, dimulai dari wilayah Sumatera bagian barat hingga Aceh.

Komoditi Ikan cakalang ini sering dimanfaatkan oleh masyarakat untuk konsumsi sehari-hari. Tingginya minat masyarakat untuk mengkonsumsi ikan cakalang menyebabkan volume

produksi perikanan tangkap ikan cakalang meningkat dari tahun ke tahun.

Menurut Kementerian Kelautan Perikanan (2015). Volume produksi perikanan tangkap ikan cakalang tahun 2014 tercatat sebesar 496.682 ton, dibandingkan dengan jumlah total produksi tahun 2013 yang tercatat sebesar 481.104 ton.

Melihat akan tingginya volume produksi ikan cakalang di Indonesia. Maka perlu adanya upaya untuk mengoptimalkan dan meningkatkan nilai tambah ikan cakalang di Indonesia, yaitu dengan cara diversifikasi produk berbahan baku

ikan cakalang. Di Jepang, ikan cakalang umumnya diolah menjadi produk yang dikenal dengan *katsuobushi*.

*Katsuobushi* merupakan salah satu produk olahan perikanan tradisional Jepang yang belum banyak diketahui oleh masyarakat Indonesia. Di Jepang *katsuobushi* biasa digunakan sebagai bahan penyedap (kaldu) dalam berbagai masakan. Secara tradisional, pembuatan *katsuobushi* juga telah dilakukan di beberapa wilayah Indonesia seperti di Aceh yang dikenal dengan ikan kayu, namun pembuatan *katsuobushi* di Indonesia masih terdapat beberapa kelemahan mengingat dalam pengolahannya perlu melihat adanya pengaruh beberapa perlakuan dan teknologi untuk menghasilkan *katsuobushi* seperti *katsuobushi* yang dihasilkan di Jepang. Dengan mengetahui perkembangan teknologi tersebut berharap Indonesia dapat menjadi eksportir *katsuobushi* dan juga untuk meningkatkan nilai tambah dalam negeri, sehingga dapat menjangkau pasar Asia Timur seperti Jepang, Korea dan China.

Dari beberapa perlakuan dan teknologi yang dapat mempengaruhi mutu *katsuobushi*, penulis ingin melihat apakah perlakuan suhu dan lama perebusan yang berbeda dapat mempengaruhi kualitas dari *katsuobushi* mengingat perebusan merupakan tahap awal dalam pembuatan *katsuobushi*. Blessing dan Gregory (2010), menyebutkan bahwa perebusan dengan waktu yang lebih lama dapat meningkatkan kadar penyerapan air, protein kasar dan Famurewa dan Raji (2011) yang berpendapat bahwa perlakuan pemanasan dengan suhu tinggi dapat menyebabkan penurunan kualitas

protein akibat proses denaturasi dan reaksi Maillard (*Maillard reaction*).

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait perlakuan suhu dan lama perebusan yang berbeda untuk melihat apakah perlakuan tersebut dapat mempengaruhi mutu dari *katsuobushi* ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*).

## **BAHAN DAN METODE**

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan cakalang segar dengan berat berkisar 2,5-3 kg/ekor yang diperoleh dari TPI Gaung, Sumatera Barat dan asap cair hasil pirolisis dari tempurung kelapa. Bahan untuk analisis kimia terdiri dari Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (Natrium karbonat), asam galat, reagen *Folin-Ciocalteu* dan aquades. Bahan untuk analisis mikrobiologi terdiri dari PCA (*Plate Count Agar*), PDA (*Potato Dextrosa Agar*), dan aquades.

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan *katsuobushi* antara lain yaitu pisau, kompor, dandang, baskom, pinset, talenan dan oven. Alat untuk analisis kimia antara lain cawan porselen, timbangan analitik, desikator, labu kjehdal, tabung reaksi, gelas ukur, *spectrofotometer*, tanur dan pH meter. Alat yang digunakan untuk analisis mikrobiologi antara lain *autoclave*, cawan petri, pengaduk, tabung reaksi, *dropper*, mikropipet, erlenmeyer, *beakerglass*, *stomacher*, timbangan analitik, gelas ukur, jarum ose, inkubator dan mikroskop.

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen yaitu melakukan pembuatan *katsuobushi* ikan cakalang dengan suhu dan lama perebusan yang berbeda. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial terdiri dari suhu dengan 3 taraf perlakuan yaitu

70-80°C (S1), 81-90°C (S2), 91-100°C (S3) sebagai faktor pertama dan lama perebusan dengan 2 taraf perlakuan yaitu 30 menit (L1) dan 60 menit (L2) sebagai faktor kedua. Setiap perlakuan dilakukan ulangan sebanyak 3 kali, sehingga total unit pengamatan sebanyak 18 unit. dengan ulangan sebanyak 3 kali.

Model matematis yang diajukan menurut Rancangan Gasperz (1991) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha/\beta)_{ij} + \sum_{ijk}$$

Dimana :

$Y_{ijk}$  = Nilai pengamatan pada satu percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij (kadar ke-I dari faktor A dan kadar ke-J dari faktor B)

$\mu$  = Nilai tengah populasi  
 $\alpha_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i pada faktor A.

$\beta_j$  = Pengaruh perlakuan ke-j pada faktor B.

$(\alpha/\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi kadar ke-I faktor A dan kadar ke-j faktor B.

$\sum_{ijk}$  = Pengaruh kekeliruan dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij

Parameter yang digunakan dalam penelitian adalah uji organoleptik (rupa, aroma, tekstur dan rasa), analisa proksimat yang meliputi analisa kadar air, abu, protein, fenol, dan pH, serta uji mikrobiologi (ALT dan identifikasi jamur).

## PROSEDUR PENELITIAN

### Pembuatan *katsubushi* yang dimodifikasi (Giyatmi, 2000)

1. Penyiangan, penyiangan dilakukan dengan memotong bagian kepala, kemudian perutnya

dibelah hingga keanus, selanjutnya isi perut dan kotorannya dikeluarkan. Kemudian dicuci untuk menghilangkan darah dan lendir.

2. Perebusan ikan cakalang dilakukan di dalam dandang dengan perlakuan suhu 70-80°C (S1), 81-90°C (S2), 91-100°C (S3) dan lama waktu perebusan 30 menit (L1), 60 menit (L2). Setelah selesai ikan ditiriskan dan didinginkan, kemudian duri-duri yang menempel pada ikan dicabut dan dibersihkan.

3. Pengasapan, ikan direndam kedalam masing-masing larutan asap cair tempurung kelapa dengan konsentrasi 6% selama 60 menit dengan tiga kali pengulangan, kemudian ikan ditiriskan selama 15 menit.

4. Pengeringan, ikan yang telah diasap dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 55°C selama 7 hari. Proses pengeringan yang sempurna sangat berpengaruh pada keawetan ikan sehingga ikan bisa tahan lebih lama.

5. Selanjutnya permukaan ikan dihaluskan dengan menggunakan gerinda amplas, produk setengah jadi ini disebut *arabushi*. Selanjutnya *arabushi* ditempatkan di dalam wadah kotak (toples) dan disimpan selama 30 hari pada suhu 30-35°C untuk dilakukan proses fermentasi jamur, sehingga akan tumbuh jamur/kapang.

Data yang diperoleh terlebih dahulu ditabulasi ke dalam bentuk tabel, grafik dan dianalisis secara statistik dengan analisis variansi (ANAVA). Kemudian dari perhitungan yang dilakukan akan diperoleh  $F_{hitung}$  yang akan menentukan diterima atau ditolaknya hipotesis yang telah diajukan.

Berdasarkan hasil dari analisis variansi jika diperoleh  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada tingkat kepercayaan 95%, maka hipotesis ditolak. Apabila hipotesis ditolak maka dilanjutkan dengan uji lanjut untuk melihat perbedaan setiap perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penilaian Organoleptik

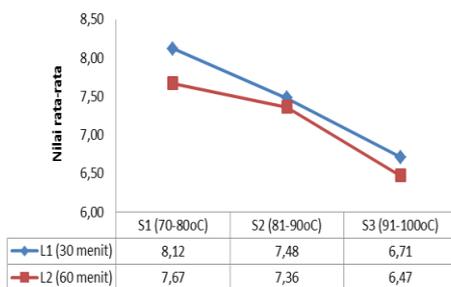
#### Nilai Rupa

Hasil nilai rata-rata uji organoleptik terhadap rupa *katsuobushi* ikan cakalang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata rupa *katsuobushi* ikan cakalang.

Ulangan	Perlakuan					
	S1L1	S1L2	S2L1	S2L2	S3L1	S3L2
1	8,12	7,72	7,56	7,40	6,68	6,44
2	8,20	7,64	7,48	7,32	6,60	6,44
3	8,04	7,64	7,40	7,36	6,84	6,52
Rata-rata	8,12 <sup>c</sup>	7,67 <sup>d</sup>	7,48 <sup>c</sup>	7,36 <sup>c</sup>	6,71 <sup>b</sup>	6,47 <sup>a</sup>

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata rupa *katsuobushi* yaitu 6,47-8,12. Dimana pada perlakuan S1L1 (suhu 91-100°C & lama perebusan 60 menit) mempunyai nilai rata-rata terendah yaitu 6,47 sedangkan perlakuan S3L2 (suhu 70-80°C & lama perebusan 30 menit) mempunyai nilai rata-rata tertinggi yaitu 8,12.



Gambar 1. Grafik interaksi nilai rupa

Hasil dari analisis variansi menunjukkan bahwa interaksi suhu dan lama perebusan berpengaruh nyata terhadap nilai rupa *katsuobushi* dimana  $F_{hitung} (8,93) > F_{tabel} (3,88)$  pada tingkat kepercayaan 95% berarti  $H_0$  ditolak. dan dilakukan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) Gambar 1.

Hasil dari uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa semua

perlakuan berbeda nyata namun nilai rupa pada perlakuan S2L1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S2L2 pada tingkat kepercayaan 95%.

Pada perlakuan S1L1 memberikan nilai rupa lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Adapun spesifikasi perlakuan S1L1 yaitu bersih, warna mengkilap tanpa retakan, diduga hal ini disebabkan oleh perubahan komponen daging ikan dan perubahan fisik yang disebabkan oleh proses pemanasan pada saat pengolahan. Dapat dilihat dari reaksi panelis organoleptik melihat bentuk perlakuan *katsuobushi* terbaik memiliki bentuk yang kompak, padat dan tidak ada retakan dibandingkan dengan perlakuan lain yang disebabkan karena perlakuan suhu yang tinggi dan waktu perebusan dan pengeringan yang lama yang menyebabkan bentuk *katsuobushi* memiliki sedikit celah/retakan.

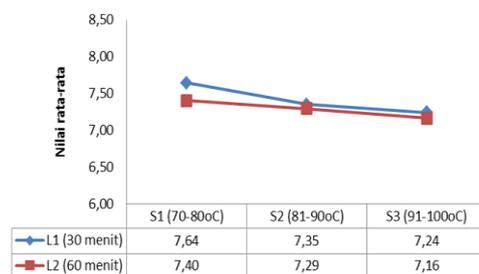
#### Nilai Aroma

Hasil nilai rata-rata uji organoleptik terhadap rupa *katsuobushi* ikan cakalang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata aroma *katsuobushi* ikan cakalang

Ulangan	Perlakuan					
	S1L1	S1L2	S2L1	S2L2	S3L1	S3L2
1	7,56	7,32	7,32	7,27	7,16	7,08
2	7,72	7,40	7,32	7,32	7,24	7,24
3	7,64	7,48	7,40	7,40	7,32	7,16
Rata-rata	7,64	7,40	7,35	7,29	7,24	7,16

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata aroma *katsuobushi* yaitu 7,16-7,64. Dimana pada perlakuan S3L2 (suhu 91-100°C & lama perebusan 60 menit) mempunyai nilai rata-rata terendah yaitu 7,16 sedangkan perlakuan S1L1 (suhu 70-80°C & lama perebusan 30 menit) mempunyai nilai rata-rata tertinggi yaitu 7,64.



Gambar 2. Grafik interaksi nilai aroma

Hasil dari analisis variansi menunjukkan bahwa interaksi suhu dan lama perebusan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai aroma *katsuobushi* ikan cakalang dimana  $F_{hitung} (2,16) < F_{tabel} (3,88)$  pada tingkat kepercayaan 95% berarti  $H_0$

diterima maka tidak dilakukan uji lanjut. Gambar 2.

Nilai aroma menunjukkan bahwa perlakuan suhu dan lama perebusan yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap aroma *katsuobushi*, aroma yg dihasilkan diduga berasal dari proses pengasapan cair dimana adanya pengaruh masuknya fenol kedalam daging ikan. Yanti dan Rochima (2009) menyatakan bahwa senyawa asam organik dalam asap memberikan warna dan fenol berperan dalam menimbulkan rasa dan aroma yang khas. Girrard (1992) juga berpendapat bahwa fenol merupakan senyawa yang bertanggung jawab pada pembentukan aroma spesifik yang diinginkan pada produk asapan.

### Nilai Tekstur

Hasil nilai rata-rata uji organoleptik terhadap tekstur *katsuobushi* ikan cakalang dapat dilihat pada Tabel 3.

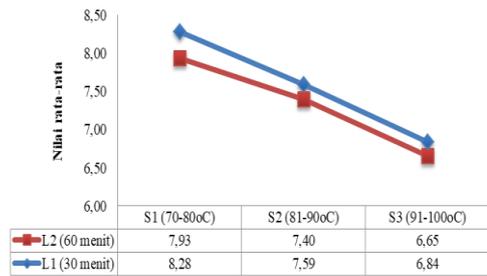
Tabel 3. Nilai rata-rata tekstur *katsuobushi* ikan cakalang

Ulangan	Perlakuan					
	S1L1	S1L2	S2L1	S2L2	S3L1	S3L2
1	8,28	7,96	7,64	7,48	6,76	6,60
2	8,20	7,96	7,56	7,40	6,84	6,68
3	8,36	7,88	7,56	7,32	6,92	6,68
Rata-rata	8,28 <sup>f</sup>	7,93 <sup>c</sup>	7,59 <sup>d</sup>	7,40 <sup>c</sup>	6,84 <sup>b</sup>	6,65 <sup>a</sup>

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata tekstur *katsuobushi* yaitu 6,65-8,28. Dimana pada perlakuan S3L2 (suhu 91-100°C

& lama perebusan 60 menit) mempunyai nilai rata-rata terendah yaitu 6,65 sedangkan perlakuan S1L1 (suhu 70-80°C & lama perebusan 30

menit) mempunyai nilai rata-rata tertinggi yaitu 8,28.



Gambar 3. Grafik interaksi nilai tekstur

Hasil dari analisis variansi menunjukkan bahwa interaksi suhu dan lama perebusan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap nilai tekstur *katsuobushi* ikan cakalang dimana  $F_{hitung} (4,69) > F_{tabel} (3,88)$  pada tingkat kepercayaan 95% berarti  $H_0$  ditolak dan berdasarkan hasil uji lanjut BNJ, menunjukkan bahwa

semua perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Gambar 3.

Pada penilaian panelis terhadap perlakuan S1L1 memiliki karakteristik tertinggi karena memiliki tekstur yang kompak dan tidak rapuh dibanding perlakuan lainnya. Menurut Enampto (2011) perbedaan nilai tekstur untuk setiap perlakuan berkaitan erat dengan jumlah kadar air pada produk tersebut. Hal ini dikarenakan daging ikan semakin padat atau keras seiring menurunnya kadar air dari tubuh ikan.

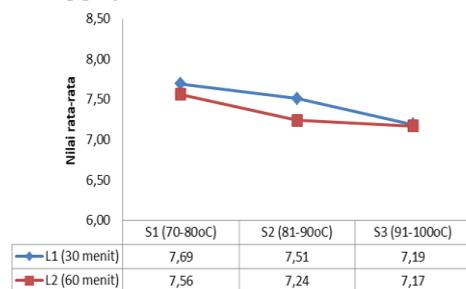
### Nilai Rasa

Hasil nilai rata-rata uji organoleptik terhadap tekstur *katsuobushi* ikan cakalang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata rasa *katsuobushi* ikan cakalang.

Ulangan	Perlakuan					
	S1L1	S1L2	S2L1	S2L2	S3L1	S3L2
1	7,72	7,48	7,40	7,24	7,24	7,24
2	7,64	7,56	7,48	7,16	7,24	7,12
3	7,72	7,64	7,64	7,32	7,08	7,16
Rata-rata	7,69	7,56	7,51	7,24	7,19	7,17

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata rasa *katsuobushi* yaitu 7,17-7,69. Dimana pada perlakuan S3L2 (suhu 91-100°C & lama perebusan 60 menit) mempunyai nilai rata-rata terendah yaitu 7,17 sedangkan perlakuan S1L1 (suhu 70-80°C & lama perebusan 30 menit) mempunyai nilai rata-rata tertinggi yaitu 7,69.



Gambar 4. Grafik interaksi nilai rasa

Hasil dari analisis variansi dan berdasarkan grafik, menunjukkan bahwa interaksi suhu dan lama perebusan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai rasa *katsuobushi* ikan cakalang dimana  $F_{hitung} (2,16 < F_{tabel} (3,88))$  pada tingkat kepercayaan 95% berarti  $H_0$  diterima maka tidak dilakukan uji lanjut. Gambar 4.

Nilai rasa menunjukkan bahwa perlakuan suhu dan lama perebusan yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap rasa *katsuobushi*, rasa yang dihasilkan diduga berasal dari adanya proses pengasapan dan fermentasi. Menurut Hadiwiyoto (1993) selama proses fermentasi asam amino akan mengalami peningkatan akibat adanya

pemecahan protein, yang mana kandungan asam amino yang tinggi akan mempengaruhi cita rasa. Rahayu *et.al.*, 1992 juga berpendapat bahwa selama proses fermentasi akan terjadi perubahan komponen-komponen yang berperan dalam pembentukan cita rasa produk.

### Analisis Proksimat

Pada penelitian pembuatan *katsuobushi* ikan cakalang dengan

perlakuan suhu dan lama perebusan yang berbeda, penilaian proksimat hanya dilakukan pada sampel yang mendapatkan perlakuan terbaik dari semua perlakuan berdasarkan hasil uji organoleptik

Pengujian proksimat ini memiliki tujuan untuk mengetahui persentase komponen kimia terhadap perlakuan S1L1 yang memiliki nilai karakteristik tertinggi.

Tabel 5. Nilai rata-rata proksimat *katsuobushi* ikan cakalang

Ulangan	Parameter uji (%)				
	Kadar air	Kadar protein	Kadar abu	Kadar fenol	Nilai pH
1	12,43	79,16	0,53	0,0016	5,79
2	12,80	80,34	0,64	0,0011	5,64
3	10,59	77,35	0,52	0,0012	5,60
Rata-rata	11,94	78,95	0,56	0,0013	5,68

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan S1L1 adalah perlakuan terbaik dan sangat disukai oleh konsumen dan berdasarkan nilai kadar proksimat yaitu kadar air 11,94%, kadar protein, 78,95%, kadar abu, 0,56%, kadar fenol 0,0013% dan nilai pH 5,68.

Kadar air merupakan parameter penting untuk menentukan kualitas *katsuobushi* yang akan dihasilkan, kadar air yang terkandung pada ikan dapat mempengaruhi daya simpan dan meminimalisir tumbuhnya mikroba dimana air merupakan salah satu media yang sangat baik untuk pertumbuhan bakteri.

Pada penelitian ini menunjukkan hasil kadar air yang diperoleh rata-rata 11,94%. Kadar air yang dibolehkan berdasarkan acuan standar mutu ikan kayu maksimal yaitu 20%, sehingga produk *katsuobushi* penelitian ini memenuhi acuan standar ikan kayu yang ditetapkan SNI 01-2691-2017.

Penentuan kadar protein dinilai penting karena protein merupakan zat makanan yang amat penting bagi tubuh. Sumber protein yang terdapat pada *katsobushi* ikan cakalang berasal dari ikan cakalang sebagai bahan baku. Tingginya persentase kadar protein pada *katsuobushi* ikan cakalang saat dianalisis disebabkan adanya pengurangan persentase kadar air yang tinggi pula. Kadar protein memiliki hubungan yang erat dengan persentase kadar air suatu bahan. Semakin turun persentase kadar air dalam suatu bahan akan mengakibatkan persentase protein meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wibowo (1995) bahwa susutnya air akan menyebabkan persentasi protein dan lemak meningkat.

Selama proses pembuatan *katsuobushi* ikan cakalang terjadi perubahan kadar protein, dimana pada analisis protein ikan cakalang segar diperoleh rerata kadar protein 29,41% dengan kadar air 67,94 % dan pada

produk *katsuobushi* diperoleh rerata kadar protein 78,95% dengan kadar air 11,94%. Menurut Fardiaz (1993), tingginya kadar protein ikan dari hasil olahan dibandingkan dengan produk segarnya disebabkan oleh pemanasan pada saat proses pengolahan. Penurunan kadar air pada proses pemasakan dapat meningkatkan kadar protein pada produk olahan. Semakin rendah kadar air pada produk maka kadar protein pada ikan semakin tinggi.

Kadar abu merupakan parameter nilai gizi suatu bahan makanan. Abu adalah zat organik yang dihasilkan dari sisa pembakaran suatu bahan organik. Sudarmadji (2003) berpendapat bahwa kadar abu berhubungan dengan mineral suatu bahan. Komponen mineral dalam bahan dapat ditentukan jumlahnya dengan cara menentukan sisa-sisa pembakaran garam mineral tersebut. Menurut Winarno (1995), cara penanganan yang kurang sempurna dapat menyebabkan hilang bahkan meningkatnya kandungan mineral (abu) dalam bahan pangan.

Kadar abu perlakuan terbaik *katsuobushi* ikan cakalang yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 0,56% yang berarti memenuhi standar maksimum abu berdasarkan SNI 01-2691-1992 adalah 1%.

Kadar fenol merupakan salah satu parameter mutu yang mempengaruhi kenampakan, bau, rasa dan daya awet dari *katsuobushi*, menurut Gouloas *et al.*, (2005), asap adalah hasil pembakaran kayu yang tidak sempurna yang mengandung aldehid, keton phenol, formaldehid, asam organik yang berperan dalam antioksidan, antibakteri pembentuk warna, rasa dan aroma yang khas.

Menurut Coronado *et al.*, (2001), fenol bertindak sebagai

antioksidan, yang berkontribusi terhadap warna dan rasa dari produk asap dan memiliki efek bakteriostatik, yang memberikan kontribusi untuk daya awet. Ditambahkan Menurut Wibowo (2000) menyatakan, bahwa pengaruh pengasapan terhadap sifat organoleptik adalah senyawa organik dari asap yang memberikan warna pada makanan yang diasap. Warna pada makanan yang diasap terbentuk oleh interaksi antara senyawa karbonil dan grup amino pada permukaan bahan. Komponen asap, dan reaksi komponen asap (karbonil) dengan protein ikan (mengandung asam amino), yang ditambah dengan penggunaan metode pengolahan yang berbeda.

Berdasarkan hasil penelitian, kadar fenol perlakuan terbaik *katsuobushi* ikan cakalang masih aman dikonsumsi yaitu 0,0013% dimana Gurrard (1992) menyatakan bahwa jumlah batas aman kadar fenol dalam produk pengasapan berkisar dari 0,06 mg/kg sampai 5000mg/kg atau 0,00006-0,5%.

Kadar pH merupakan salah satu parameter kualitas produk asap. Nilai pH menunjukkan tingkat proses penguraian asap cair yang terjadi untuk menghasilkan asam organik pada *katsuobushi*. Bila *katsuobushi* memiliki nilai pH rendah, maka kualitas produk asap yang dihasilkan akan bagus karena secara keseluruhan berpengaruh terhadap nilai awet maupun organoleptik.

Berdasarkan hasil penelitian, nilai pH perlakuan terbaik *katsuobushi* ikan cakalang masih tergolong aman untuk dikonsumsi yaitu 5,68 dimana menurut Fardiaz (1992), pH yang baik untuk ikan yang diawetkan antara 2,0-5,5 sedangkan pH antara 6,0 – 8,0 merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme.

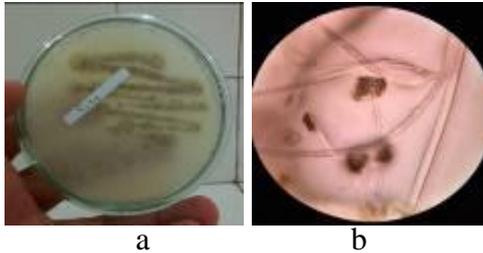
## Analisis Mikrobiologi

### Angka Lempeng Total (ALT)

Hasil analisis Angka Lempeng Total (ALT) dari *katsuobushi* perlakuan terbaik (S1L1) didapatkan hasil secara berturut yaitu  $2,8 \times 10^3$ ,  $2,7 \times 10^3$ ,  $2,5 \times 10^3$  dengan nilai rata-rata  $2,7 \times 10^3$  cfu/g dimana nilai tersebut memenuhi standar batas maksimum SNI yaitu  $1 \times 10^5$  cfu/g

### Identifikasi Jamur

Identifikasi jamur dilakukan dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40x10 dengan kenampakan makroskopis dan mikroskopi kapang yang telah diamati dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5.

(a) Makroskopis *Aspergillus sp.*

(b) Mikroskopis *Aspergillus sp.*

Hasil pengamatan yang telah dilakukan, koloni kapang yang telah diamati dari *katsuobushi* dengan melihat ciri makroskopis dan mikroskopis dijumpai kapang jenis *Aspergillus sp* yang dapat ditandai dari ciri makroskopis yaitu berwarna hitam kekuningan pada permukaan cawan petri. Secara mikroskopis dapat dilihat kapang jenis *Aspergillus sp* memiliki spora dan batang tubuh, konidia tidak berwarna, vesikel agak bulat sampai berbentuk batang pada kepala yang kecil.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Interaksi perlakuan perbedaan suhu dan lama perebusan berpengaruh nyata terhadap rupa

dan tekstur namun tidak berpengaruh nyata terhadap aroma dan rasa *katsuobushi* ikan cakalang.

2. *Katsuobushi* hasil perlakuan pada suhu  $70^{\circ}\text{C}$ - $80^{\circ}\text{C}$  (S1L1) selama 30 menit menunjukkan mutu organoleptik terbaik dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya
3. Hasil analisis proksimat *katsuobushi* perlakuan terbaik diperoleh kadar air sebesar (11,94%), protein (78,95%), abu (0,56%), total fenol (0,0013%), nilai pH (5,68), menunjukkan mutu kimia yang baik karena memenuhi SNI.
4. Hasil uji mikrobiologi yaitu jumlah angka lempeng total sebesar  $2,7 \times 10^3$  cfu/g tergolong masih aman dikonsumsi dan hasil identifikasi jamur ditemukan nya jamur yang diharapkan yaitu *Aspergillus sp.*

### Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan dalam pembuatan *katsuobushi* ikan cakalang menggunakan suhu  $70$ - $80^{\circ}\text{C}$  selama 30 menit untuk mendapatkan mutu *katsuobushi* yang baik. Dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang umur simpan *katsuobushi* dengan kemasan yang berbeda.

### DAFTAR PUSTAKA

- [BSN]. Badan Standarisasi Nasional. 2017. Standar Mutu Ikan Kayu. SNI 2691:2017. Jakarta.
- Blessing, IA. And IO. Gregory. 2010. *Effect of processing on the proximate composition of the dehulled and undehulled mungbean [Vigna radiata (L.) Wilczek] Flours.* Pakistan

- Journal of Nutrition.;9 (10): 1006-1016.
- Coronado, S.A., Graham R. Trout, Frank R. Dunshea, Nagendra P. Shah. 2001. *Effect of Dietary Vitamin E, Fishmeal and Wood Liquid Smoke on the Oxidative Stability of Bacon during 16 Weeks' Frozen Storage*. Faculty of Engineering and Science, Victoria University, Werribee 3030, Australia.
- Enampto, M.H. 2011. Inventarisasi Keragaman Mutu Produk Ikan Tandipang (*Dussumieria acuta*) Asap Kering Produksi Rumah Tangga di Desa Matani I Kecamatan Tumpaan. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Famurewa, J.A. V. And Raji, A.O. 2011. *Effect of drying methods on the physico-chemical properties of soyflour*. African Journal of Biotechnology; 10(25): 5015-5019.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan 1. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fardiaz, S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. PT Raja Grafindon Persada. Jakarta
- Gasperz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Penerbit CV. Armico. Bandung.
- Girard, J.P. 1992. *Technology of Meat and Meat Products*. Ellis Horwood. New York.
- Giyatmi. 2000. Pengaruh jenis kapang dan Lama Fermentasi terhadap Mutu Ikan Kayu (*Katsuobushi*) Cakalang. Buletin. Teknologi dan Industri Pangan, Vol.XI,No.2.
- Goulas, Antonios E., Michael G. Kontominas. 2005. *Effect of Salting and smoking Method on the keeping Quality of Chub Mackerel (Scomber japonicus): Biochemical and Sensory Attributes*. Food Chemistry 93:511-520.
- Hadiwiyoto, S. 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Liberty. Yogyakarta.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2015. Kelautan dan Perikanan dalam Angka Tahun 2015. Pusat Data, Statistik dan Informasi. Jakarta.
- Rahayu, W.P, S. Ma'oen, Suliantari, dan S. Fardiaz. 1992. Teknologi Fermentasi Produk Perikanan. Bogor. PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Sudarmadji, 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.
- Wibowo, S. 1995 Bakso Ikan dan Bakso Daging. Penebar Swadaya. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2000. Industri Pengasapan Ikan. Penebar Swadaya. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1995. Kimia pangan dan Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Yanti dan Rochima, 2009. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Kimiawi Fillet Lele Dumbo Asap Cair. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadjaran.