

**JURNAL**

**PERBEDAAN PENGASAPAN PANAS DAN PENGASAPAN DINGIN  
TERHADAP MUTU KATSUOBUSHI IKAN CAKALANG  
(*Katsuwonus pelamis*)**

**OLEH**

**DEDE FYONALDI FRAYOGO**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN**

**UNIVERSITAS RIAU**

**PEKANBARU**

**2019**

**PERBEDAAN PENGASAPAN PANAS DAN PENGASAPAN DINGIN  
TERHADAP MUTU KATSUOBUSHI IKAN CAKALANG  
(*Katsuwonus pelamis*)**

Oleh :

**Dede Fyonaldi Frayogo<sup>1)</sup>, Sukirno Mus<sup>2)</sup>, Tjipto Leksono<sup>2)</sup>**

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

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan mutu dari masing-masing metode pengasapan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen, dengan membandingkan pengasapan panas dan pengasapan dingin dalam pembuatan *katsuobushi* yang berbahan dasar ikan cakalang. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji-T, yaitu perbandingan dengan 2 perlakuan, yaitu pengasapan panas dengan suhu 80-100<sup>0</sup>C sampai penurunan bobot ikan  $\leq 30\%$  dan pengasapan dingin dengan suhu 40-50<sup>0</sup>C sampai penurunan bobot ikan  $\leq 30\%$  dilakukan ulangan sebanyak 3 kali sehingga jumlah percobaan adalah 6 unit. Hasil analisis menunjukkan pengasapan dingin berpengaruh nyata terhadap aroma, tekstur, rasa, kadar air, kadar fenol dan pH dan tidak berpengaruh nyata terhadap kenampakan dan kadar abu. Hasil uji mikrobiologi total koloni bakteri pada pengasapan panas adalah  $4,07 \times 10^3$  koloni/g dan pengasapan dingin  $3,73 \times 10^3$  koloni/g. Jamur yang tumbuh pada semua perlakuan adalah *Aspergillus* sp.

Kata Kunci : Cakalang, katsuobushi, pengasapan.

---

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

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

**THE DIFFERENCE BETWEEN HOT SMOKING AND COLD SMOKING  
ON THE QUALITY OF SKIPJACK (*KATSUWONUS PELAMIS*)  
KATSUOBUSHI**

**By :**

**Dede Fyonadli Frayogo<sup>1)</sup>, Sukirno Mus<sup>2)</sup>, Tjipto Leksono<sup>2)</sup>**

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

**Abstract**

This study aimed to compare the quality of katsuobushi skipjack processed by using hot smoking and cold smoking methods in katsuobushi processing. The method used in the research was comparative experimental method to compare the application of method of hot smoking in temperature of 80-100<sup>0</sup> C until the decrease of fish weight  $\leq 30\%$  and cold smoking in temperature of 40-50<sup>0</sup> C until the decrease of fish weight  $\leq 30\%$ . The data obtained was analyzed by using the T-test.

The results showed that katsuobushi produced by cold smoking process had higher values rather than those produced by hot smoking and showing significantly different value in aroma, texture, taste, moisture content, phenol content and pH, but not significantly different in appearance and ash content. The total number of bacteria colonies on the katsuobushi produced by applying hot smoking method was  $4,1 \times 10^3$  cfu/g and in that applying cold smoking was  $3,7 \times 10^3$  cfu/g. The molds grown in both katsuobushi was *Aspergillus* sp.

**Keywords:** katsuobushi, skipjack, smoking

---

<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 merupakan ikan pelagis yang menjadi salah satu komoditi ekspor Indonesia yang biasa tertangkap dalam jumlah yang besar. Ikan cakalang biasanya diekspor ke negara asia timur seperti Korea, Jepang, dan China. Menurut kementerian kelautan dan 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 tingginya volume produksi ikan cakalang di Indonesia, maka untuk meningkatkan nilai tambah ikan cakalang di Indonesia perlu dilakukan diversifikasi produk berbahan baku ikan cakalang. 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* merupakan salah satu produk olahan perikanan tradisional yang dikenal memiliki mutu flavor yang baik, yang biasa digunakan sebagai bahan penyedap (kaldu) dalam berbagai masakan. *Katsuobushi* biasanya berbahan baku ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*), ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dan ikan tuna (*Thunnus* sp). Tahapan proses pembuatan *katsuobushi* yaitu

perebusan, pengasapan, pengeringan dan fermentasi. *Katsuobushi* yang telah difermentasi nantinya akan diserut menjadi seperti serutan kayu yang sangat tipis untuk kemudian diambil dan dijadikan sebagai bahan penyedap (kaldu).

Di Indonesia *katsuobushi* belum banyak diketahui oleh masyarakat. Di Indonesia proses pembuatan *katsuobushi* biasanya hanya sampai pada tahap *arabushi*. *Arabushi* berbeda dengan *katsuobushi*. *Arabushi* merupakan produk setengah jadi dari *katsuobushi* yang belum mengalami proses fermentasi. Prinsip pengolahan *arabushi* adalah kombinasi dari pengasapan dan pengeringan.

Pengasapan merupakan suatu cara pengolahan atau pengawetan dengan memanfaatkan kombinasi perlakuan pengeringan dan pemberian senyawa kimia dari hasil pembakaran bahan bakar alami (Wibowo, 2000). Pengasapan juga dapat didefinisikan sebagai proses penetrasi senyawa *volatile* pada ikan yang dihasilkan dari pembakaran kayu yang dapat menghasilkan produk dengan rasa dan aroma spesifik serta umur simpan yang lama. Terdapat dua metode pengasapan yang biasa dilakukan dalam pengasapan yaitu pengasapan panas dan pengasapan dingin. Menurut Abu Faiz (2008) pengasapan panas adalah proses pengasapan dimana ikan akan diasapi diletakkan cukup dekat dengan sumber asap dengan suhu sekitar 70–

100 °C, lama pengasapan 3-4 jam. Kelebihan dari metode ini adalah waktu yang dibutuhkan lebih singkat. Sedangkan kekurangan dari metode ini adalah daging ikan pada bagian luar akan lebih cepat kering. Sedangkan pengasapan dingin menurut Abu Faiz (2008) adalah proses pengasapan dengan cara meletakkan ikan yang akan diasap agak jauh dari sumber asap (tempat pembakaran) dengan suhu 40–50 °C dengan lama proses pengasapan satu sampai dua minggu. Kelebihan dari metode ini adalah pada saat pengasapan, terjadi penyerapan panas dengan waktu yang cukup lama sehingga kadar air dalam daging menjadi lebih berkurang dan ikan akan lebih tahan lama, sedangkan kekurangan metode pengasapan dingin ini adalah waktu yang dibutuhkan lebih lama dan menggunakan bahan baku pembakaran yang lebih banyak dibandingkan dengan pengasapan panas.

Metode pengasapan panas dan pengasapan dingin memiliki kelebihan dan kekurangan dan tentunya nilai mutu dari *katsuobushi* juga akan berbeda. Namun, nilai mutu dari masing-masing metode pengasapan tersebut belum diketahui dengan jelas. Maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang perbedaan pengasapan panas dan pengasapan dingin terhadap mutu *katsuobushi* ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*).

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang diperoleh dari Pelabuhan Bungus, Sumatera Barat. Dengan berat rata-rata 1,5-2 kg per ekor sebanyak 10 kg yang sudah dibekukan dan dimasukkan kedalam kotak *styrofoam* dan diberi es curah dan dibawa ke laboratorium. Bahan yang digunakan untuk pengasapan yaitu tempurung kelapa. Bahan yang digunakan untuk analisis kimia yaitu  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (natrium karbonat), *Reagen Folin-Ciocalteu*, violin dan aquades. Bahan untuk analisis mikrobiologi yaitu PCA (*Plate Count Agar*), PDA (*Potato Dextosa Agar*), NaCl (*Natrium Klorida*) dan aquades.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pengasapan, pisau, kompor, talenan, dandang, baskom, timbangan (gram), alat pengukus, pinset, penjepit, alat penjemur, tabung reaksi, *autoclave*, wadah penjamuran, oven, gelas piala, pH meter, *beaker glass*, pipet tetes, cawan petri, cawan porselen, alat pengaduk, erlenmeyer, jarum ose, inkubator, timbangan analitik, *stomacher*, *dropper*, dan mikro pipet.

### Metode Penelitian

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji-T, yaitu perbandingan dengan 2 perlakuan, yaitu pengasapan panas dengan suhu 80-100°C sampai penurunan bobot ikan  $\leq 30\%$  dan pengasapan dingin

dengan suhu 40-50°C sampai penurunan bobot ikan  $\leq 30\%$  dilakukan ulangan sebanyak 3 kali, sehingga jumlah percobaan adalah 6 unit.

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel. Untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan dilakukan uji-T dengan rumus:

$$SD^2 = \frac{\sum D - (\sum D)^2/n}{n-1}$$

$$Sd = \sqrt{SD^2/n}$$

$$t\text{-hit} = \frac{D}{sd}$$

Dimana :

$\bar{D}$ :  $\Sigma$  rata-rata selisih variable Pp dan Pd

SD: Standar deviasi variable Pp dan Pd

n: Jumlah ulangan/pengamatan

Parameter uji yang digunakan adalah penilaian organoleptik, analisis kimia, dan analisis mikrobiologi.

### Prosedur Penelitian

Menurut Giyatmi *et al.*, (2000), proses pembuatan katsuobushi yang dimodifikasi terdiri dari penyiangan, pengukusan, pengasapan, pengeringan dan fermentasi.

#### 1. Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan memotong bagian kepala, kemudian perut dibelah sampai keanus, selanjutnya isi perut dibuang kemudian dibelah menjadi 2 bagian berbentuk *loin* setelah itu dicuci bersih.

#### 2. Pengukusan

Pengukusan dilakukan di dalam dandang dengan suhu 90-95°C selama 1 jam. Kemudian ikan dikeluarkan dan ditiriskan. Setelah dingin, duri dan tulang-tulang kecil ikan yang masih menempel pada daging dicabuti. Selanjutnya ikan disusun diatas rak untuk dilakukan pengasapan.

#### 3. Pengasapan

Pengasapan dilakukan dengan 2 cara yaitu pengasapan panas dan pengasapan dingin. Pengasapan panas dilakukan dengan menyusun ikan pada rak-rak pengasapan. Penyusunan dilakukan sedemikian rupa sehingga seluruh bagian permukaan memungkinkan untuk mendapatkan intensitas asap yang cukup. Pengasapan panas dilakukan dengan suhu 80-100°C sampai penurunan bobot ikan  $\leq 30\%$ . Pengasapan dingin dilakukan dengan menyusun ikan pada rak-rak pengasapan. Didalam alat pengasapan hanya terdapat asap yang dihasilkan dari pembakaran tempurung kelapa yang dialirkan dengan menggunakan pipa besi kemudian masuk kealat pengasapan. Pengasapan dingin dilakukan dengan suhu 40-50°C sampai penurunan bobot ikan  $\leq 30\%$ .

#### 4. Pengeringan

Pada tahap ini ikan dikeringkan didalam oven selama 4 hari dengan suhu 60-70°C. Proses pengeringan yang sempurna sangat berpengaruh pada keawetan ikan sehingga ikan bisa tahan lebih lama. Setelah dilakukan pengeringan, ikan

yang telah kering dikikis menggunakan gerinda agar permukaan ikan menjadi halus.

#### 5. Fermentasi

Setelah pengeringan daging ikan, dilakukan proses pengikisan daging ikan untuk menghilangkan sisa-sisa kulit pada daging sehingga menghasilkan *arabushi*. Selanjutnya *arabushi* dimasukkan kedalam toples dan ditutup rapat dan disimpan selama 21 hari pada suhu 25-31°C untuk dilakukan proses fermentasi *arabushi* disemprotkan starter *Aspergillus oryzae* pada permukaan daging secara merata dan diharapkan tumbuh kapang terutama *Aspergillus*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Alat Pengasapan Panas dan Pengasapan Dingin

Alat pengasapan panas dan dingin terbuat dari drum besi yang dimodifikasi menjadi alat pengasapan. Pada pengasapan panas dibagian dinding bawah drum dibuat pintu yang berfungsi sebagai tempat untuk masuknya bahan bakar dan untuk mengeluarkan abu sisa pembakaran. Dibagian dalam drum dibuat rak untuk meletakkan ikan yang akan diasapi. Bagian penutup atas drum dibuat 2 lubang. Lubang pertama digunakan sebagai tempat untuk thermometer yang berfungsi untuk mengukur suhu selama pengasapan. Lubang kedua adalah cerobong asap fungsinya untuk mengeluarkan asap apabila suhu didalam drum terlalu tinggi. Pada pengasapan dingin menggunakan drum sama dengan pengasapan

panas, yang membedakan pada bagian dinding bawah drum dibuat lubang yang disambung dengan pipa untuk mengalir asap dari tempat pembakaran kedalam drum.

### Penilaian Organoleptik

Pengujian mutu sensoris dilakukan untuk menilai mutu *katsuobushi* ikan cakalang dengan menggunakan panelis agak terlatih sebanyak 25 orang. Untuk melihat mutu sensoris *katsuobushi* ikan cakalang, sampel disajikan dalam bentuk utuh dan bentuk serutan. Panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap *katsuobushi* ikan cakalang dengan metode pengasapan berbeda terhadap nilai kenampakan, aroma, tekstur dan rasa dengan menggunakan *score sheet* yang telah disediakan.

### Nilai Kenampakan

Kenampakan merupakan salah satu indikator untuk menentukan apakah produk makanan diterima atau tidak oleh konsumen. Hasil uji kenampakan pada *katsuobushi* ikan cakalang dengan pengasapan berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai kenampakan *katsuobushi* ikan cakalang

Ulangan	Perbandingan Metode Pengasapan	
	Panas	Dingin
1	7,16	7,24
2	7,88	7,16
3	7,80	6,84
Rata-rata	7,61 <sup>a</sup>	7,08 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti

perlakuan tidak berbeda nyata ( $\alpha=0,05$ )

Berdasarkan hasil Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata kenampakan *katsuobushi* dengan menggunakan metode pengasapan berbeda, terlihat nilai tertinggi pada pengasapan panas yaitu 7,61 dengan kriteria bersih, warna mengkilap dan tanpa retakan dan nilai terendah pada pengasapan dingin yaitu 7,08 dengan kriteria cukup bersih, sedikit kurang mengkilap dan tanpa retakan.

Dari hasil uji-T menunjukkan bahwa nilai kenampakan *katsuobushi* dengan pengasapan berbeda, dimana t-hitung (2,236) < t-tabel (2,920) pada tingkat kepercayaan 95%, sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini dapat menjelaskan bahwa perbedaan metode pengasapan tidak berpengaruh terhadap nilai kenampakan *katsuobushi* ikan cakalang.

Menurut Winarno (2004), warna bahan pangan dapat disebabkan oleh pigmen yang ada dalam bahan. Disamping itu, warna dapat ditimbulkan karena reaksi kimia antara gula pereduksi dan asam amino dari protein yang dikenal dengan reaksi browning non enzimatis atau reaksi mailard. Pranata (2005) mengatakan bahwa karbonil mempunyai efek terbesar pada terjadinya pembentukan warna coklat pada produk asapan.

#### Nilai Aroma

Aroma suatu makanan dapat dinilai dengan indera penciuman/pembau. Untuk hasil uji aroma terhadap *katsuobushi* dengan metode

pengasapan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai aroma *katsuobushi* ikan cakalang

Ulangan	Perbandingan Metode Pengasapan	
	Panas	Dingin
1	7,00	7,24
2	7,00	7,80
3	7,80	6,92
Rata-rata	7,27 <sup>a</sup>	7,32 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti perlakuan berbeda nyata ( $\alpha=0,05$ )

Berdasarkan hasil Tabel 3 diatas dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata aroma *katsuobushi* dengan menggunakan metode pengasapan berbeda, terlihat nilai tertinggi pada pengasapan dingin yaitu 7,32 dan terendah pada pengasapan panas yaitu 7,27.

Dari hasil uji-T menunjukkan bahwa nilai aroma *katsuobushi* dengan pengasapan berbeda, dimana t-hitung (3,181) > t-tabel (2,920) pada tingkat kepercayaan 95%, sehingga  $H_0$  ditolak dan berbeda nyata. Hal ini diduga karena nilai kadar fenol pada pengasapan dingin lebih tinggi dibandingkan dengan pengasapan panas. Pernyataan ini dikuatkan oleh Girrad (1992) yang menyatakan, aroma spesifik yang diinginkan oleh produk asapan dipengaruhi oleh adanya senyawa fenol dan karbonil serta sebagian kecil juga dipengaruhi oleh asam.

#### Nilai Tekstur

Pada *katsuobushi* nilai tekstur ditentukan oleh tingkat kekerasan

produk. Hasil penilaian tekstur pada *katsuobushi* ikan cakalang dengan pengasapan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai tekstur *katsuobushi* ikan cakalang

Ulangan	Perbandingan Metode Pengasapan	
	Panas	Dingin
1	7,08	7,32
2	7,48	7,88
3	7,00	7,24
Rata-rata	7,19 <sup>a</sup>	7,48 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti perlakuan berbeda nyata ( $\alpha=0,05$ )

Berdasarkan hasil Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata tekstur *katsuobushi* dengan menggunakan metode pengasapan berbeda, terlihat nilai tertinggi pada pengasapan dingin yaitu 7,48 dan terendah menggunakan pengasapan panas yaitu 7,19. Dari hasil uji-T menunjukkan bahwa nilai tekstur *katsuobushi* dengan pengasapan berbeda, dimana  $t\text{-hitung} (5,492) > t\text{-tabel} (2,920)$  pada tingkat kepercayaan 95%, sehingga  $H_0$  ditolak dan berbeda nyata.

Metode pengasapan berbeda pada pembuatan *katsuobushi* ikan cakalang mempengaruhi nilai tekstur. Lama waktu pada pengasapan dingin diduga menjadi faktor yang menyebabkan tekstur *katsuobushi* ikan cakalang menjadi keras karena semakin lama produk diasapi maka kadar air pada produk tersebut akan semakin rendah dan tekstur *katsuobushi* yang dihasilkan adalah

keras dan tidak mudah patah. Pernyataan ini diperkuat oleh Enampato (2011), yang menyatakan perbedaan nilai tekstur untuk setiap perlakuan berkaitan erat dengan jumlah kadar air pada produk tersebut karena semakin rendah nilai kadar air pada produk tersebut maka tekstur akan semakin keras, semakin padat atau keras seiring menurunnya kadar air dari tubuh ikan.

### Nilai Rasa

Rasa dimulai melalui tanggapan rangsangan indera pencicip hingga akhirnya terjadi keseluruhan interaksi antara sifat aroma, rasa, dan tekstur sebagai keseluruhan rasa makanan. Berdasarkan hasil penilaian organoleptik terhadap rasa *katsuobushi* ikan cakalang dengan metode pengasapan berbeda dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rasa *katsuobushi* ikan cakalang

Ulangan	Perbandingan Metode Pengasapan	
	Panas	Dingin
1	6,92	7,80
2	7,00	7,32
3	8,08	8,04
Rata-rata	7,00 <sup>a</sup>	7,72 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti perlakuan berbeda nyata ( $\alpha=0,05$ )

Berdasarkan hasil Tabel 5 dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata rasa *katsuobushi* dengan menggunakan metode pengasapan berbeda, terlihat nilai tertinggi pada pengasapan dingin yaitu 7,72 dan terendah dengan menggunakan

pengasapan panas yaitu 7,00. Dari hasil uji-T menunjukkan bahwa nilai rasa *katsuobushi* dengan pengasapan berbeda, dimana t-hitung (3,578) > t-tabel (2,920) pada tingkat kepercayaan 95%, sehingga  $H_0$  ditolak dan berbeda nyata.

*Katsuobushi* yang diasapi dengan menggunakan pengasapan dingin memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 7,72 dengan spesifikasi rasa sangat enak dan gurih. Hal ini diduga karena pengaruh kadar fenol pada hasil pengasapan dingin yang tinggi. Selain itu, sebelum proses fermentasi *arabushi* disemprotkan dengan starter *Aspergillus oryzae* yang membuat *katsuobushi* memiliki rasa yang gurih.

Menurut Guillen dan Manzanos (2002) senyawa fenol sangat penting dalam produk asap, karena fenol berperan dalam menyumbangkan aroma dan rasa spesifik produk asapan. Rasa dan harum yang khas dari ikan asap sebagian besar dipengaruhi oleh fenol yang terkandung dalam asap kayu, semakin tinggi kadar fenol pada asap akan semakin kuat aroma dan rasa asap pada ikan yang diasapi.

## Analisis Kimia

### Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu penyebab kerusakan bahan pangan karena air yang terkandung dalam bahan pangan adalah media yang mendukung aktivitas mikroba perusak bahan pangan. Hasil analisis kadar air pada *katsuobushi* ikan

cakalang dengan metode pengasapan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai kadar air *katsuobushi* ikan cakalang

Ulangan	Perbandingan Metode Pengasapan	
	Panas	Dingin
1	13,21 %	12,78 %
2	13,13 %	12,59 %
3	13,10 %	12,80 %
Rata-rata	13,15 % <sup>a</sup>	12,72 % <sup>b</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti perlakuan berbeda nyata ( $\alpha=0,05$ )

Berdasarkan hasil Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata tertinggi kadar air dengan menggunakan pengasapan panas yaitu 13,14% dan terendah dengan pengasapan dingin yaitu 12,72%. Dari hasil uji-T menunjukkan bahwa nilai kadar air *katsuobushi* dengan pengasapan berbeda, dimana t-hitung (6,108) > t-tabel (2,920) pada tingkat kepercayaan 95%, sehingga  $H_0$  ditolak dan berbeda nyata.

Metode pengasapan berbeda berpengaruh pada kadar air *katsuobushi* ikan cakalang. Karena pada saat pengasapan, terjadi penguapan Hal ini disebabkan karna kadar air yang terdapat pada bahan pangan menguap dari keadaan cair kemudian menjadi gas dan diserap oleh udara yang terdapat pada alat pengasapan.

Menurut Mahendradatta (2006), banyak sedikitnya fenol yang terserap kedalam daging ikan dapat mempengaruhi percepatan

penguapan air pada daging ikan. Wibowo (2000) menambahkan bahwa perubahan kadar air pada proses pengasapan diakibatkan karena panas dan penarikan air dari jaringan tubuh ikan oleh penyerapan berbagai senyawa kimia asap.

#### Kadar Abu

Kadar abu menggambarkan banyaknya mineral yang tidak terbakar menjadi zat yang dapat menguap. Hasil analisis kadar abu pada *katsuobushi* ikan cakalang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai kadar abu *katsuobushi* ikan cakalang

Ulangan	Perbandingan Metode Pengasapan	
	Panas	Dingin
1	9,99 %	8,99 %
2	9,95 %	8,36 %
3	9,20 %	9,19 %
Rata-rata	9,71 % <sup>a</sup>	8,85 % <sup>a</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti perlakuan tidak berbeda nyata ( $\alpha=0,05$ )

Berdasarkan hasil Tabel 7 dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata kadar abu *katsuobushi* dengan menggunakan metode pengasapan berbeda, terlihat nilai tertinggi pada pengasapan panas yaitu 9,71% dan terendah pada pengasapan dingin yaitu 8,84%.

Dari hasil uji-T menunjukkan bahwa nilai rupa *katsuobushi* dengan pengasapan berbeda, dimana t-hitung (1,408) < t-tabel (2,920) pada tingkat kepercayaan 95%, sehingga  $H_0$  diterima dan tidak berbeda nyata. Hal ini dikarenakan metode pengasapan berbeda tidak mempengaruhi kadar abu *katsuobushi* ikan cakalang yang

dihasilkan. Sesuai pernyataan Astawan (2001) bahwa kandungan kadar abu tidak selalu ekuivalen dengan bahan mineral, karena ada beberapa mineral yang hilang selama pembakaran dan penguapan.

#### Kadar Fenol

Fenol merupakan salah satu komponen asap yang sangat berpengaruh terhadap daya awet/aman untuk dikonsumsi dan nilai organoleptik ikan asap. Kandungan fenol pada *katsuobushi* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai kadar fenol

Ulangan	Perbandingan Metode Pengasapan	
	Panas	Dingin
1	0,017 %	0,010 %
2	0,006 %	0,019 %
3	0,008 %	0,020 %
Rata-rata	0,010 % <sup>a</sup>	0,016 % <sup>b</sup>

*katsuobushi* ikan cakalang

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti perlakuan berbeda nyata ( $\alpha=0,05$ )

Berdasarkan hasil Tabel 8 dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata kadar fenol *katsuobushi* dengan menggunakan metode pengasapan berbeda, terlihat nilai tertinggi pada pengasapan dingin yaitu 0,016% dan terendah pada pengasapan panas yaitu 0,010%. Kadar fenol pada pengasapan panas dan pengasapan dingin masih aman untuk dikonsumsi. Pernyataan ini dikuatkan oleh Girrard (1992) yang menyatakan bahwa jumlah batas aman kadar fenol dalam produk pengasapan berkisar dari 0,00006-0,5%.

Dari hasil uji-T menunjukkan bahwa nilai kadar fenol *katsuobushi* dengan pengasapan berbeda, dimana t-hitung (4,516) > t-tabel (2,920) pada tingkat kepercayaan 95%, sehingga  $H_0$  ditolak dan berbeda nyata. Penurunan kadar air memberikan pengaruh terhadap nilai total fenol, semakin besar penurunan air maka nilai total fenolnya semakin besar dan semakin lama pengasapan semakin banyak komponen fenol pada asap yang terserap pada daging ikan.

### Nilai pH

Nilai pH merupakan salah satu indikator dari ikan asap yang dapat mempengaruhi produk asap. Hasil analisis pH pada *katsuobushi* ikan cakalang dengan metode pengasapan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai pH *katsuobushi* ikan cakalang

Ulangan	Perbandingan Metode Pengasapan	
	Panas	Dingin
1	5,52	5,01
2	5,43	5,01
3	5,38	5,00
Rata-rata	5,44 <sup>a</sup>	5,01 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti perlakuan berbeda nyata ( $\alpha=0,05$ )

Berdasarkan hasil Tabel 9 dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata pH *katsuobushi* dengan menggunakan metode pengasapan berbeda, terlihat nilai tertinggi pada pengasapan panas yaitu 5,44 dan terendah pada pengasapan dingin

yaitu 5,01. Dari hasil uji-T menunjukkan bahwa nilai pH air *katsuobushi* dengan pengasapan berbeda, dimana t-hitung (11,255) > t-tabel (2,920) pada tingkat kepercayaan 95%, sehingga  $H_0$  ditolak dan berbeda nyata.

Perbedaan nilai pH juga dipengaruhi oleh kadar fenol, semakin tinggi kadar fenol dari asap maka semakin rendah pula nilai pH dari asap tersebut. 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

#### Total Plate Count (TPC)

TPC digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba yang ada didalam bahan yang diuji. Jumlah total koloni bakteri pada *katsuobushi* ikan cakalang dengan pengasapan langsung dan tidak langsung dapat dilihat pada Tabel 10. Tabel 10. Nilai TPC *katsuobushi* ikan cakalang

Ulangan	Perbandingan Metode Pengasapan	
	Panas	Dingin
1	4,64 x 10 <sup>3</sup> koloni/g	3,72 x 10 <sup>3</sup> koloni/g
2	3,72 x 10 <sup>3</sup> koloni/g	3,93 x 10 <sup>3</sup> koloni/g
3	3,85 x 10 <sup>3</sup> koloni/g	3,54 x 10 <sup>3</sup> koloni/g
Rata-rata	4,07 x 10 <sup>3</sup> koloni/g	3,73 x 10 <sup>3</sup> koloni/g

Berdasarkan hasil Tabel 10 dapat disimpulkan bahwa rata-rata total koloni bakteri pada pengasapan

panas yaitu  $4,07 \times 10^3$  koloni/g, sedangkan pada pengasapan dingin total koloni bakteri yaitu  $3,73 \times 10^3$  koloni/g, dimana nilai tersebut memenuhi standar batas maksimum SNI yaitu  $1 \times 10^5$  koloni/g.

Penurunan kadar air memberikan pengaruh terhadap nilai total koloni bakteri, semakin besar penurunan kadar air maka nilai total koloni bakteri akan semakin rendah. Selain itu, kadar fenol yang cukup tinggi pada produk *katsuobushi* juga dapat menghambat pertumbuhan mikroba pada *katsuobushi*. Pernyataan ini didukung oleh Pszczola (1995) yang menyatakan bahwa kombinasi antara komponen fungsional fenol dan kandungan asam organik yang tinggi bekerja secara sinergis mencegah dan mengontrol pertumbuhan mikroba. Dilanjutkan menurut Girrard (1992) menjelaskan bahwa potensi asap dapat memperpanjang masa simpan produk dengan mencegah kerusakan akibat aktivitas bakteri pembusuk dan patogen.

#### **Identifikasi Jamur**

Identifikasi jamur dilakukan dengan menggunakan mikroskop dengan pembesaran 40x. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, koloni kapang yang telah diamati dari *katsuobushi* ikan cakalang dengan melihat ciri makroskopis dan mikroskopis dijumpai kapang jenis *Aspergillus* sp. Jamur *Aspergillus* memiliki ciri-ciri seperti warna hijau kebiru-biruan dengan area kuning sulfur pada permukaannya. *Aspergillus*

merupakan kapang yang bersifat xerofilik yang banyak digunakan dalam pembuatan *katsuobushi* (Tanikawa, 1971).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Nilai aroma, tekstur dan rasa *katsuobushi* pengasapan dingin berpengaruh nyata dengan hasil pengasapan panas namun nilai rupa tidak berpengaruh nyata dengan pengasapan dingin *katsuobushi* ikan cakalang.
2. Hasil analisis kimia nilai kadar air, kadar fenol dan pH *katsuobushi* yang diasapi dengan pengasapan dingin berbeda nyata dengan pengasapan panas, sedangkan nilai kadar abu pada pengasapan panas tidak berbeda nyata dengan hasil pengasapan dingin.
3. Hasil uji mikrobiologi menyebutkan jumlah total koloni bakteri pada pengasapan panas adalah  $4,07 \times 10^3$  koloni/g dan pengasapan dingin  $3,73 \times 10^3$  koloni/g. Jenis jamur yang tumbuh pada *katsuobushi* pengasapan panas dan pengasapan dingin adalah *Aspergillus* sp.

### **Saran**

Disarankan menjaga suhu selama proses pengasapan agar hasil yang didapatkan lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2015. Statistik Perikanan Tangkap Perairan Laut. [Http://Statistik.Kkp.Go.Id](http://Statistik.Kkp.Go.Id) [20 Oktober 2018].
- Abu Faiz. 2008. Pengasapan Ikan. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Astawan, M. 2001. Penanganan dan Pengolahan Hasil Perikanan. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Enampato, M.H. 2011. Inventarisasi keragaman mutu produk ikan Tandipang (*Dussumieria acuta*) Asap Kering Produksi Rumah Tangga didesa Matani 1 Kecamatan Tumpa. Skripsi. Fakultas perikanan dan ilmu kelautan. UNSRAT. Manado.
- Fardiaz, S., 1992. Mikrobiologi Pangan I. Penerbit Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Girard, J.P. 1992. *Smoking in Technology of Meat Products*. Ferrand C, Horwood E, editor. 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. Teknologi dan Industri Pangan, Vol XI , No 2, Th. 2000.
- Guillen MD, and Manzanos MJ. 2002. *Study of The Volatil Composition of An Aqueous Oak Smoke Preparation*. Food Chem. 79: 283–292.
- Mahendradatta, M. 2006. Pengaruh Pengerinan Tunggal dan Ganda Pada Teknik Pengasapan Cair Terhadap Perubahan Kandungan Histamin Ikan Kembung Perempuan (*Rastreligger negletus*) Asap. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar. [J. Sains dan Teknologi, April 2009, Vol. 9 No. 1:8-17]. ISSN 1411- 4674.
- Pranata, J. 2005. Pemanfaatan Sabut dan Tempurung Kelapa serta Cangkang Sawit untuk Pembuatan Asap Cair sebagai Bahan Pengawet Makanan Alami. [Skripsi]. Teknik Kimia Universitas Malikussaleh. Lhoksumawe.
- Pszcola, D.E. 1995. Tour highlights production and uses of smoke house base flavors. J Food Tech 49: 70-74.
- Tanikawa, E., 1971. *Marine Products in Japan*. Kosiesha-Koseikaku Co., Tokyo.
- Wibowo, S. 2000. Industri Pengasapan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.