

**PENGARUH LAMA WAKTU PERENDAMAN DALAM ASAP CAIR KAYU KUSAMBI  
DAN SUHU PENGOVENAN TERHADAP MUTU CAKALANG ASAP SELAMA  
PENYIMPANAN**

***THE INFLUENCE OF LONG IMMERSION IN KUSAMBI WOOD LIQUID SMOKE AND  
OVENING TEMPERATURE ON THE QUALITY OF SMOKE CHOCOLATE DURING STORAGE***

**Naema Bora<sup>1</sup>, John Tibo Kana Tiri<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang

*Corresponding Author: naemabora69@gmail.com*

**ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of long immersion in liquid smoke and oven temperature on the organoleptic quality of smoked skipjack tuna. This study used an experimental method designed with a completely randomized design (CRD) with one combination treatment. The variables observed in this study focused on the quality of smoked skipjack during a 12-day storage period, including water content (%), pH, total acid (%), protein (%) and total microbial colonies (cfu). The results showed that the treatment duration of immersion in liquid smoke and oven temperature had a significant effect on the quality of the liquid smoked skipjack tuna. The treatment of soaking for 30 minutes in liquid smoke with an oven temperature of 750C can improve the chemical quality of the liquid smoked skipjack tuna; The treatment of soaking time of 30 minutes and 40 minutes with an oven temperature of 750C and 850C can suppress the growth of microbial colonies for up to 12 days of storage.

**Keywords:** *liquid smoke, immersion time in liquid smoke, oven temperature, quality of smoked skipjack*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman dalam asap cair dan suhu pengovenan terhadap mutu organoleptic cakalang asap. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu perlakuan kombinasi. Variabel yang diamati dalam penelitian ini difokuskan pada mutu cakalang asap selama masa penyimpanan 12 hari, meliputi kadar air (%), pH, Total asam (%), protein (%) dan total koloni mikroba (cfu). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan lama perendaman dalam asap cair dan suhu pengovenan berpengaruh nyata terhadap mutu cakalang asap cair yang dihasilkan. Perlakuan lama perendaman 30 menit dalam asap cair dengan suhu pengovenan 75<sup>0</sup>C dapat meningkatkan mutu kimiawi cakalang asap cair yang dihasilkan; Perlakuan lama perendaman 30 menit dan 40 menit dengan suhu pengovenan 75<sup>0</sup>C dan 85<sup>0</sup>C dapat menekan pertumbuhan koloni mikroba sampai 12 hari penyimpanan

**Kata kunci:** Asap Cair, Lama perendaman, Temperatur pengovenan, Kualitas Cakalang asap

## PENDAHULUAN

Salah satu produk olahan ikan yang telah lama dikenal adalah ikan asap yang memiliki flavor yang khas. Di Indonesia, ikan asap diproduksi secara komersial untuk diekspor. Pengawetan ikan dengan pengasapan secara konvensional ditunjukkan untuk meningkatkan masa simpan, cita rasa dan mempertahankan nilai gizi dari ikan (Bora dan Gasong, 2021). Kualitas asap dalam proses pengasapan secara konvensional umumnya ditentukan oleh jenis kayu bakar yang (Katiandagho, 2017). Lebih lanjut Wibowo (2000) menyatakan, jenis kayu bakar yang digunakan dalam pengasapan secara konvensional berpengaruh terhadap kualitas dan daya awet ikan asap yang dihasilkan, karena di dalam kayu terdapat senyawa-senyawa *fenol*, *formaldehid* dan asam-asam organik yang jumlahnya berbeda dan memberikan daya awet serta rasa, warna, aroma pada ikan asap yang berbeda. Karena itu penggunaan teknologi asap cair menjadi solusi untuk mengarasi permasalahan kualitas dan daya awet ikan asap.

Asap cair merupakan hasil kondensasi dari kayu yang mengandung fenol, asam organik, dan karbonil. Ketiga senyawa tersebut berperan dalam memperbaiki sifat produk ikan asap. Senyawa karbonil dalam asap cair, berperan dalam pembentukan karakteristik ikan asap yang dihasilkan. Pengolahan ikan menggunakan asap cair memiliki beberapa kelebihan yaitu mudah diterapkan atau praktis penggunaannya, lebih efisien dalam penggunaan bahan pengasap dan dapat meminimalisir senyawa karsinogenik sebagai salah satu indikator mutu ikan asap (Ayudiarti, 2010). Asap cair memiliki asam-asam organik yang berperan sebagai pengawet masih sangat rendah adalah metode penggunaan air nira lontar hasil fermentasi dan asap cair (Bora dan Bele, 2019).

Selain penggunaan asap cair, penggunaan nira lontar sudah banyak digunakan sebagai pengawet alami (Cahyaningsih, 2009; Bora, 2010, Bora dan Sir, 2017). Nira lontar adalah

minuman hasil sadapan dari pohon lontar yang terasa manis dengan kadar gula antara 12,30 - 17,4 % (Amran, 2009; Qonita *et al.*, 2018). Tingginya kadar gula disertai adanya kandungan mikronutrien esensial lain menyebabkan nira lontar menjadi media pertumbuhan mikroba, seperti Bakteri Asam laktat (BAL) (Cahyaningsih, 2009). BAL merupakan bakteri yang memiliki banyak manfaat, yaitu dapat menghambat pertumbuhan patogen dan bakteri pembusuk, menghasilkan hidrogen peroksida yang bersifat antibakteri, menghasilkan bakteriosin yang berfungsi sebagai zat antibiotik, ((Majid, 2019).

Melihat potensi asap cair yang telah banyak digunakan sebagai bahan pengawet alami, terutama untuk hasil perikanan maka perlu dicari waktu yang dibutuhkan baik untuk perendaman dalam asap cair maupun waktu yang dibutuhkan dalam pengovenan. Tujuannya agar dapat diperoleh waktu (lama) perendaman dalam asap cair yang optimum dan suhu optimum yang dibutuhkan dalam pengovenan untuk mendapatkan mutu cakalang asap yang terbaik. Lama perendaman dalam asap cair juga merupakan faktor penentu mutu organoleptik produk. Katiandagho *et al.*, (2017) menyatakan bahwa lama perendaman selama 30 menit dalam asap cair dapat menghasilkan mutu organoleptik ikan kayu, dibanding 10 menit dan 20 menit.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama perendaman fillet dalam asap cair dan suhu pengovenan terhadap mutu cakalang asap cair.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Peralatan

Bahan: Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: kayu kusambi untuk pembuatan asap cair, cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) segar sebanyak 48 ekor dengan berat rata-rata perekor adalah 1500-1800gr/ekor, air nira lontar (segar) sebanyak 10 liter. Kayu bakar yang digunakan adalah kayu kusambi. Bahan

yang digunakan untuk analisis kimia yaitu : H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH 30%, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 2%, Indikator BCG+MM, HCl 0,05%, Selenium, agara, Heksan, alkohol 70% dan 90%, Akuades. Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah: pisau, baki, ember, pisau, Cool box, kawat, papan iris, saringan plastik; dan oven microfave Sedangkan peralatan untuk analisa kimia cakalang asap adalah timbangan analitik (merek kiit), erlenmeyer, magnetik stirer, timbangan analitik, pisau, pinset, gelas ukur, cawan petri; pipet, pH meter, inkubator, autoclave (sterilisasi basah), buret, oven (sterilisasi kering), beker gelas, spektrometer, thermometer dan mortar dan oven pengasapan, penjepit, baki, stoples, dan saringan.

### Perlakuan dan Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yang dirancang dalam pola rancangan acak lengkap dengan satu faktor perlakuan kombinasi antara lama perendaman dan suhu pengovenan, sebagai berikut:

- L1 + S1: Lama perendaman 10 menit + suhu pengasapan 65°C
- L1 +S2: Lama perendaman 10 menit + suhu pengasapan 75°C
- L1 +S3: Lama perendaman 10 menit + suhu pengasapan 85°C
- L2 + S1: Lama perendaman 20 menit + suhu pengasapan 65°C
- L2 +S2: Lama perendaman 20 menit + suhu pengasapan 75°C
- L2 +S3: Lama perendaman 20 menit + suhu pengasapan 85°C
- L3 + S1: Lama perendaman 30 menit + suhu pengasapan 65°C
- L3 +S2: Lama perendaman 30 menit + suhu pengasapan 75°C
- L3 +S3: Lama perendaman 30 menit + suhu pengasapan 85°C
- L4 + S1: Lama perendaman 40 menit + suhu pengasapan 65°C
- L4 +S2: Lama perendaman 40 menit + suhu pengasapan 75°C
- L4 +S3: Lama perendaman 40 menit + suhu pengasapan 85°C

Secara keseluruhan terdapat 12 kombinasi perlakuan, yang masing-masing diulang 2 kali sehingga terdapat 24 unit percobaan.

### Tahap Pelaksanaan Penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Tahap pembuatan asap cair dari kayu kusambi dengan menggunakan alat pirolisis dan kemudian dilakukan proses destilasi sebanyak 2 kali pemurnian.
- b. Asap cair kayu kusambi hasil destilasi di campur dengan air nira lontar dengan perbandingan 75% asap cair berbanding 25% air nira lontar segar.
- c. Fellet cakalang di cuci dan ditiris, kemudian di rendam dalam larutan asap cair. Lama perendaman disesuaikan dengan perlakuan lama perendaman yaitu: 10 menit, 20 menit, 30 menit dan 40 menit
- d. Selanjutnya fellet yang telah mendapat perlakuan perendaman di tiris selama 10 menit dan dimasukkan dalam oven pengasapan. Suhu oven pengasapan yang digunakan berbeda sesuai perlakuan suhu, yaitu: 65°C, 75°C, dan 85°C. Lama/waktu pengasapan ditetapkan sama yaitu selama selama 2 jam.
- e. Setelah pengovenan dilakukan pendinginan dan pengemasan dalam kemasan plastic polietilen dengan ketebalan 0,08 mm
- f. Produk Cakalang asap yang telah dihasilkan dilakukan pengemasan dan disimpan pada suhu ruangan, sedangkan pada 0 hari dilakukan analisis dan uji organoleptik
- g. Melakukan pengamatan analisis untuk mengetahui mutu dan daya awet cakalang asap yang dihasilkan.

### Variabel pengamatan

Pengamatan untuk mengetahui mutu dan daya awet cakalang asap dilakukan sebanyak 4 kali, yaitu pada: 0 hari, 4 hari, 8 hari dan 12 hari, Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi: (1) uji organoleptik (warna, cita rasa, dan aroma); (2) Mutu Cakalang asap yang diamati; meliputi: pH (mengggunakan metode pH Meter), kadar air (%) dengan alat oven , protein

(%) dengan metode Lawly dengan alat spektrometer, tekstur (g) dengan alat tekstur analyzer, Total asam (%), total koloni kapang (cfu/gram).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air Cakalang Asap Cair

Kadar air cakalang asap cair adalah kadar air cakalang setelah pengovenan diukur selama masa penyimpanan dari 0, 4, 8 dan 12 hari. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kadar air dari masing-masing cakalang asap yang mendapat perlakuan lama perendaman dan suhu pengovenan cakalang asap cair yang berbeda. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman dalam asap cair dan suhu pengovenan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap tekstur cakalang asap cair selama masa penyimpanan dari hari ke-0 sampai hari ke-12. Rata-rata kadar air cakalang asap selama masa penyimpanan pada pengaruh perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata – rata kadar kadar air cakalang asap cair selama masa penyimpanan pada perlakuan perendaman dalam asap cair dan suhu pengovenan

Perlakuan	Kadar air (%)			
	0 hari	4 hari	8 hari	12 hari
L1+S1	60,41-a	62,66-a	63,32-a	66,75-a
L1+S2	45,62-bc	45,64-bc	48,65-bc	50,70-bc
L1+S3	40,51-c	40,51-d	43,27-d	45,58-bc
L2+S1	63,20-a	65,35-a	66,50-a	68,66-a
L2+S2	48,19-b	48,18-b	50,37-bc	50,38-bc
L2+S3	43,16-c	43,17-d	45,16-d	45,17-bc
L3+S1	64,16-a	66,24-a	67,50-a	68,66-a
L3+S2	50,08-b	50,07-b	53,05-b	53,10-bc
L3+S3	46,56-bc	46,52-b	48,56-d	48,55-bc
L4+S1	64,45-a	66,56-a	68,43-a	69,83-a
L4+S2	52,27-b	52,21-b	54,29-b	54,31-bc
L4+S3	48,63-b	48,63-b	48,63-bc	48,72-bc

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf uji Duncan 1%

Hasil analisis kadar air cakalang asap cair selama penyimpanan menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman dan suhu pengovenan berpengaruh sangat nyata terhadap

kadar air. Nilai kadar air cakalang asap cair (Tabel 1 ) pada perlakuan lama perendaman dalam asap cair dan suhu pengovenan berbeda antara perlakuan dan mengalami peningkatan dari hari ke-0 sampai hari ke-12 masa penyimpanan. Pada penelitian ini kadar air yang diinginkan sesuai dengan standar ikan asap adalah kadar air antara 50,07%-54,31% dengan kadar air yang stabil sampai hari ke-12 penyimpanan, yang ditunjukkan pada perlakuan L3+S2 dan L4+S2 (Lama perendaman 30 menit dan 40 menit dengan suhu pengovenan 75<sup>0</sup>C). Artinya semakin lama perendaman antara 30-40 menit dalam asap cair, asam-asam organik dapat menyerap lebih banyak dalam filed ikan sehingga dengan adanya pemanasan yang optimal pada suhu 75<sup>0</sup>C air dalam daging ikan tetap stabil.

Kadar air bebas dalam daging ikan asap semakin menurun bila suhu pengovenan meningkat menjadi 85<sup>0</sup>C. Demikian juga kadar air akan meningkat jika lama perendaman dalam asap cair dipersingkat. Seta (2011), menyatakan bahwa daging ikan yang direndam dalam larutan asap cair akan mengalami penurunan kadar air akibat proses osmosis, jumlah air bebas yang terdapat dalam daging ikan akan semakin berkurang akibat masuknya komponen asap. Peningkatan kadar air disebabkan oleh meningkatnya nilai ALT pada ikan asap selama penyimpanan. Menurut Himawati (2010) menyatakan bahwa kadar air ikan asap meningkat disebabkan adanya aktivitas mikroba pada ikan yang akan menghasilkan air selama melakukan proses metabolisme selama penyimpanan.

### pH (derajat keasaman) Cakalang asap

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman dalam asap cair dan suhu pengovenan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pH cakalang asap selama masa penyimpanan. Nilai rata-rata pH cakalang asap pada pengaruh lama perendaman dalam asap cair dan suhu pengovenan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata – rata pH cakalang asap cair selama masa penyimpanan pada perlakuan perendaman dalam asap cair dan suhu pengovenan

Perlakuan	pH			
	0 hari	4 hari	8 hari	12 hari
L1+S1	5,01-a	5,08-a	7,41-a	7,46-a
L1+S2	5,12-a	5,12-a	5,02-b	5,05-b
L1+S3	5,18-a	5,18-a	6,65-a	6,85-a
L2+S1	4,62-a	4,6-b	7,2-a	7,23-a
L2+S2	4,65-a	4,65-b	5,74-b	5,75-b
L2+S3	4,68-a	4,68-b	5,20-b	5,24-b
L3+S1	4,25-a	4,20-b	7,19-a	7,18-a
L3+S2	4,29-a	4,29-b	4,49-c	5,02-b
L3+S3	4,41-a	4,41-b	4,59-c	4,67-c
L4+S1	4,17-a	4,27-b	6,91-b	6,86-a
L4+S2	4,22-a	4,22-b	4,33-c	4,78-c
L4+S3	4,32-a	4,32-a	4,42-c	4,46-c

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf uji Duncan 5%

Hasil uji lanjut, menunjukkan bahwa pada Tabel 3, memperlihatkan pH cakalang asap berbeda nyata antar perlakuan lama perendaman dan suhu pengovenan. Nilai pH cakalang asap cair, secara umum mengalami peningkatan yang signifikan selama penyimpanan dari hari ke-0 sampai hari ke-12.

Berdasarkan hasil uji lanjut (Tabel 3), memperlihatkan pH cakalang asap cair yang paling rendah selama masa penyimpanan sampai hari ke-12, ditunjukkan oleh perlakuan lama perendaman 30 menit pada suhu pengovenan 75°C, dan 85°C dan perlakuan lama perendaman 40 menit pada suhu pengovenan 75°C dan 85°C, dengan nilai pH berkisar antara 4,22–5,02 (masih bereaksi asam). Sedangkan pada perlakuan lainnya menunjukkan pH yang rendah hanya sampai hari ke-4 penyimpanan dan mengalami peningkatan pH mulai dari hari ke-4 sampai hari ke-12 penyimpanan.

Rendahnya nilai pH cakalang asap cair sampai hari ke-12 pada perlakuan L3+S2 dan L4+S3 (lama perendaman 30 menit dan 40 menit pada suhu pengovenan 75°C dan 85°C),

dibanding dengan perlakuan lainnya. Hal ini di duga dengan waktu perendaman yang lama senyawa-senyawa organik dalam asap cair berupa asam laktat, asam asetat, asam sitrat, asam butirat, hidrokarbon, fenol dan aldehid lebi banyak yang meresap dalam daging filed ikan dan dengan suhu pengovenan yang tinggi, dapat memacu pertumbuhan bakteri asam laktat. Semakin banyak asam-asam organik dalam cakalang asap cair akan berperan menekan laju peningkatan pH dalam daging cakalang asap cair.

### Total asam Cakalang Asap Cair

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman dalam asap cair dan suhu pengovenan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap total asam cakalang asap selama masa penyimpanan. Nilai rata-rata total asam cakalang asap pada pengaruh lama perendaman dalam asap cair dan suhu pengovenan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata – rata kadar total asam cakalang asap cair selama masa penyimpanan pada perlakuan perendaman dalam asap cair dan suhu pengovenan

Perlakuan	Total Asam (%)			
	0 hari	4 hari	8 hari	12 hari
L1+S1	5,86-c	5,78-c	3,63-c	3,63-c
L1+S2	5,32-c	5,32-c	3,77-c	3,81-c
L1+S3	5,14-c	5,14-c	4,15-c	4,14-c
L2+S1	6,98-b	6,93-b	5,55-b	5,26-b
L2+S2	6,54-b	6,34-b	5,43-b	5,42-b
L2+S3	5,31-c	7,31-b	5,74-b	5,69-b
L3+S1	8,55-a	8,51-c	5,72-b	5,68-b
L3+S2	7,17-a	8,17-c	6,53-b	6,36-b
L3+S3	7,92-a	7,92-c	7,03-a	7,02-a
L4+S1	10,31-a	10,29-c	6,73-b	6,53-b
L4+S2	9,08-a	9,08-c	8,12-a	8,11-a
L4+S3	8,79-a	8,79-c	8,39-a	8,33-a

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf uji Duncan 5%

Dari Tabel 3 memperlihatkan nilai total asam berbeda nyata antar perlakuan lama perendaman dan suhu pengovenan. Nilai Total asam juga mengalami penurunan sesuai dengan lama penyimpanan. Secara umum pada hari ke-0

total asam tinggi dan terus mengalami penurunan secara nyata sampai hari penyimpanan ke-12 hari

Berdasarkan hasil uji Duncan Tabel 3, terhadap rata-rata total asam dapat ditarik kesimpulan bahwa perlakuan L3+S2 dan L4+S3 (lama perendaman 30 menit dan 40 menit dalam asap cair dengan suhu pengovenan selama 75°C dan 85°C), memperlihatkan rata-rata nilai total asam yang lebih tinggi sampai hari penyimpanan ke-12 hari. Hal ini karena adanya sumbangan senyawa asam-asam organik dan bakteri asam laktat dari nira lontar. Bakteri asam laktat yang terkandung dalam nira lontar akan berperan merombak kadar gula menjadi asam puvirat kemudian dihidrolisis menjadi asam-asam organik dan diuraikan lagi menjadi asam laktat yang menimbulkan rasa asam.

### Protein Cakalang Asap cair

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman dalam asap cair dan suhu pengovenan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar protein cakalang asap selama masa penyimpanan. Nilai rata-rata kadar Protein cakalang asap pada pengaruh lama perendaman dalam asap cair dan suhu pengovenan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata – rata kadar protein cakalang asap cair selama masa penyimpanan pada perlakuan perendaman dalam asap cair dan suhu pengovenan

Perlakuan	Protein (%)			
	0 hari	4 hari	8 hari	12 hari
L1+S1	18,85-a	16,18-bc	14,05-c	10,62-e
L1+S2	18,46-a	18,43-a	16,40-b	14,45-bc
L1+S3	17,83-a	17,83-b	16,76-b	15,21-b
L2+S1	18,21-a	18,08-a	16,57-b	12,81-d
L2+S2	18,04-a	18,04-a	18,03-a	17,57-a
L2+S3	16,36-a	16,36-bc	16,34-b	15,84-b
L3+S1	17,83-a	17,23-b	15,02-bc	13,54-c
L3+S2	18,92-a	18,92-a	18,92-a	17,70-a
L3+S3	15,41-a	15,01-c	15,01-bc	15,00-b
L4+S1	17,04-a	17,04-b	16,20-b	13,20-c
L4+S2	16,37-a	16,37-bc	15,67-bc	15,47-b
L4+S3	15,74-a	14,74-d	14,70-c	14,65-bc

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf uji Duncan 5%

Hasil analisis Duncan (Tabel 4) menunjukkan kadar protein cakalang asap cair

berbeda nyata antar perlakuan lama perendaman dan suhu pengovenan. Kadar protein juga mengalami penurunan sesuai dengan lama penyimpanan. Secara umum pada hari ke-0 kadar protein tinggi, namun terus mengalami penurunan secara nyata sampai hari penyimpanan ke-12 hari.

Berdasarkan hasil uji Duncan Tabel 4, terhadap rata-rata kadar protein dapat ditarik kesimpulan bahwa perlakuan L2+S2 dan L3+S2 (perlakuan lama perendaman 20 menit dan 30 menit dalam asap cair dengan suhu pengovenan selama 75°C), memperlihatkan rata-rata kadar protein cakalang asap cair yang lebih tinggi sampai hari penyimpanan ke-12 hari, mencapai 17,57% dan 16,70% protein. Hal ini karena adanya sumbangan senyawa asam-asam organik dan bakteri asam laktat yang cukup tinggi sehingga dapat berperan menghambat terdegradasinya protein. Berbeda dengan perlakuan lainnya, yang diduga senyawa asam organik yang rendah sehingga protein yang ada dalam daging cakalang asap cair muda terdegradasi.

### Total Koloni Mikroba Cakalang Asap cair

Hasil analisis mikrobiologis terhadap koloni mikroba dalam cakalang asap cair selama penyimpanan pada pengaruh perlakuan lama perendaman dan suhu pengovenan menunjukkan adanya perbedaan. Nilai rata-rata koloni mikroba (*coloni form unit*, cfu) cakalang asap pada pengaruh lama perendaman dalam asap cair dan suhu pengovenan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata – rata Total koloni kapang cakalang asap cair selama masa penyimpanan pada perlakuan perendaman dalam asap cair dan suhu pengovenan

Perlakuan	Total Koloni Kapang (cfu)			
	0 hari	4 hari	8 hari	12 hari
L1+S1	0	10	58	103
L1+S2	0	0	17	32
L1+S3	0	0	4	15
L2+S1	0	4	35	68
L2+S2	0	0	6	15
L2+S3	0	0	3	7
L3+S1	0	3	8	34
L3+S2	0	0	0	2
L3+S3	0	0	0	0
L4+S1	0	3	7	25
L4+S2	0	0	0	2
L4+S3	0	0	0	0

Data yang ditampilkan pada Tabel 6 menunjukkan bahwa secara umum pada hari ke-0 penumpanan, tidak terdeteksi adanya koloni mikroba; namun pada hari ke-4 penyimpanan, perlakuan lama perendaman 10 menit dengan suhu pengovenan 65<sup>0</sup>C sudah terdeteksi adanya pertumbuhan koloni yaitu sebanyak 10 cfu. Pertumbuhan koloni mikroba juga terlihat pada perlakuan lama perendaman 20, 30 dan 40 menit pada suhu pengovenan 65<sup>0</sup>C, sebanyak 3-4 cfu. Artinya bahwa dengan suhu pengovenan yang rendah (65<sup>0</sup>C) memungkinkan untuk mikroba lebih cepat tumbuh.

Dari semua perlakuan yang diuji (Tabel 6), memperlihatkan bahwa perlakuan lama perendaman 30 menit dan 40 menit dengan suhu pengovenan 75<sup>0</sup>C sampai pada hari penyimpanan 12 hari, sama sekali tidak ditumbuhi mikroba. Sedangkan perlakuan lainnya sudah ditumbuhi mikroba mulai hari ke-8 dan pada hari ke-12 jumlah koloni mikroba semakin banyak. Tidak adanya koloni mikroba sampai pada hari penyimpanan ke-12 hari, pada perlakuan lama perendaman 30 menit dan 40 menit dengan suhu pengovenan 75<sup>0</sup>C mengindikasikan bahwa perlakuan lama perendaman yang semakin lama akan lebih baik karena dapat menurunkan pH dan meningkatkan asam laktat sehingga dapat menekan pertumbuhan koloni mikroba.

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dihasilkan dan dibahas maka dapat mengambil kesimpulan yakni Perlakuan lama perendaman dalam asap cair dan

suhu pengovenan berpengaruh nyata terhadap mutu cakalang asap cair yang dihasilkan. Perlakuan lama perendaman 30 menit dalam asap cair dengan suhu pengovenan 75<sup>0</sup>C dapat meningkatkan mutu kimiawi cakalang asap cair yang dihasilkan. Perlakuan lama perendaman 30 menit dan 40 menit dengan suhu pengovenan 75<sup>0</sup>C dan 85<sup>0</sup>C dapat menekan pertumbuhan koloni mikroba sampai 12 hari penyimpanan

### REFERENCE

- Adawyah R. 2006, Pengolahan Dan Pengawetan Ikan, diterbitkan oleh PT Bumi Aksara Jakarta
- Amin W. dan T. Leksono, 2001. Analisis Pertumbuhan Mikroba Ikan Jambal Siam (*Pangasius sutchi*) Asap Yang Telah Diawetkan Secara Ensiling. *Jurnal Nasional Indonesia* <http://www.unri.ac.id/jurnal-nasional/vol> Wazna.tjipto.
- Berhimpion S., Montolalu R.I., Dien H.A., Mentang F., 2016., Scale Up Produksi Ikan Kayu (*Katsuo-bushi*) Rendah Kandungan Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH) Dengan Menggunakan Asap Cair., Laporan Penelitian., PUSNAS., Universitas Sam Ratulangi., Manado.
- Bora, N. 2010. Penggunaan beberapa jenis ensiling sebagai pengawet alami untuk meningkatkan mutu dan daya awet cakalang asap. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Bora, N. dan W. Sir. 2017. Kajian mutu ikan Cakalang Asap akobat penggunaan bahan baku local sebagai pengawet alami. Prosiding Seminar Nasional Kelautan dan Perikanan ke-IV. Faklutas Kelautan dan Perikanan Unkiversitas Nusa Cendana. Kupang, 14 Oktober 2017.
- Bora, N dan Ludia S. Gasong, 2021. Efektifitas Konsentasi Nira Lontar dalam Asap Cair Tempurung Kelapa Terhadap Kadar Proksimat Cakaang Asap. *Jurnal PARTNER, Buletin Pertanian Terapan*, Vol. 26(1): 1534-1543

- Bora, N. dan Agrippina A. Bele, 2019. Kadar Proksimat Cakalang Asap yang diproses dengan beberapa jenis Kayu Bakar dan Metode Pengasapan. Jurnal PARTNER, Buletin Pertanian Terapan, Vol. 24(2): 1044-1055
- BSN. 2009. SNI-2725.(1)1.2009. *Spesifikasi Produk Ikan Asap*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta
- Gasper, V. 1994. Teknik Analisa Dalam Penelitian Percobaan, Penerbit Tarsito Bandung.
- Haras, A. 2004. Pengaruh Konsentrasi Asap Cair dan Lama Perendaman Terhadap Mutu Fillet Cakalang (*Katsumonius pelamis L*) Asap yang Disimpan Pada Suhu Kamar. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Hermiastuti. M. 2013. Analisis Kadar Protein dan Identifikasi AsamAmino pada Ikan Patin
- Istiaji Adhinugroho, (2018). Pengawetan Ikan dengan Asap Cair
- Riska Joti, 2010, Efektivitas Air Nira Lontar (*Borassusflabellifer*) sebagai Bahan Pembuatan Asam Laktat, Skripsi
- Salamah S. dan S. Jamilatun. 2017 Pemanfaatan Asap Cair *Food Grade* yang Dimurnikan dengan Arang Aktif sebagai Pengawet Ikan Nila. Jurnal Eksergi. Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta
- Usman D. Trisawa I. M, Syakir M. 2009. Kesambi (*Schleichera oleosa Merr*). Tanaman Perkebunan Penghasil Bahan Bakar Nabati. Penerbit. IPB
- Wibowo, S. 2000. *Industri Pengasapan Ikan*, Penebar Swadaya Jakarta
- Yisia Katiandagho, Siegfried Berhimpon dan Albert Royke Reo, 2017. Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Dan Lama Perendaman Terhadap Mutu Organoleptik Ikan Kayu (*Katsuo-Bushi*), Program Studi Teknologi Hasil Perikanan FPIK Unsrat Manado