

## IDENTIFIKASI KAPANG PADA IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis* L) ASAP YANG PROSES PENGOLAHANNYA MENGALAMI PERENDAMAN DALAM FERMENTASI LARUTAN NIRA DAN KULIT KAYU *Pamuli*

Josefa Tety Kaparang\*, Eunike L. Mongi, Hanny W. Mewengkang

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi,  
Jl. Kampus Unsrat, Bahu, Manado, Sulawesi Utara, Indonesia 95115.

\*Penulis korespondensi: tety\_80kaparang@unsrat.ac.id  
(Diterima 05-09-2021; Direvisi 17-05-2022; Dipublikasi 21-05-2022)

### ABSTRACT

The processing of smoked skipjack in North Sulawesi aims to improve the quality and shelf life of the fish. This smoked skipjack processed product still has a relatively short shelf life, only around 2-3 days when stored at room temperature. In the processing process, many manufacturers add chemical preservatives which are hazardous materials because they can have a negative impact on human health. The purpose of this study was to determine the effect of immersion in fermented nira solution and pamuli bark on the value of molds. The concentration of the solution that produces the smallest amount of mold can be used as a preservative and natural dye. The study used 4 concentrations of immersion solution, namely 0% concentration (2000 mL of juice), 5% concentration (100 g of bark in 2000 mL of sap), 10% concentration (200 g of bark in 2000 mL of sap) and 15% concentration (300 g bark in 2000 mL sap) and with a storage time of 0,3,6,9 days at room temperature. The research stages included: 1. Fermentation of bark and sap water solution for 4 days, 2. Soaking skipjack tuna in a fermentation solution, 3. Smoking skipjack tuna, 4. Storage at room temperature for 0,3, 6, 9 days. The method used in this research is descriptive exploratory. Parameters analyzed were: Total colony of molds and identification of molds. The results showed that no mold growth on day 0 for all tested concentration. On the 3rd day there was mold growth for 0%, 5% and 10% concentrations. As for the concentration of 15%, mold growth occurred on the 6th day. After being identified based on morphological characteristics, the type of fungus that grows on this smoked skipjack is *Fusarium* sp.

**Kata kunci:** *Skipjack, Smoked Fish, Nira, Pamuli Wood, Fungi.*

Pengolahan ikan cakalang asap di Sulawesi Utara bertujuan untuk meningkatkan mutu dan daya awet ikan. Produk olahan cakalang asap ini masih memiliki daya awet yang relatif pendek hanya berkisar antara 2-3 hari apabila disimpan pada suhu ruang. Dalam proses pengolahannya banyak produsen yang menambahkan bahan pengawet kimiawi yang merupakan bahan berbahaya karena dapat memberikan dampak negatif terhadap kesehatan manusia. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perendaman dalam fermentasi larutan nira dan kulit kayu pamuli terhadap nilai kapang. Konsentrasi larutan yang menghasilkan jumlah kapang terkecil dapat digunakan sebagai pengawet dan pewarna alami. Penelitian menggunakan 4 konsentrasi larutan perendaman yaitu konsentrasi 0% (2000 mL air nira), konsentrasi 5% (100 gr kulit kayu dalam 2000 mL nira), konsentrasi 10% (200 g kulit kayu dalam 2000 mL nira) dan konsentrasi 15% (300 g kulit kayu dalam 2000 mL nira) dan dengan lama penyimpanan 0,3,6,9 hari pada suhu ruang. Tahapan penelitian meliputi: 1. Fermentasi kulit kayu dan larutan air nira selama 4 hari, 2. Perendaman ikan cakalang dalam larutan fermentasi, 3. Pengasapan ikan cakalang, 4. Penyimpanan dalam suhu ruang selama 0,3,6,9 hari. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif eksploratif. Parameter yang dianalisa yaitu: Total koloni kapang dan identifikasi kapang. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah: konsentrasi 0%, 5%, 10% dan 15% pada hari ke-0 tidak ada pertumbuhan kapang. Pada hari ke-3 sudah ada pertumbuhan kapang untuk konsentrasi 0%, 5% dan 10%. Sedangkan untuk konsentrasi 15% terjadi pertumbuhan kapang pada hari ke-6. Setelah diidentifikasi berdasarkan ciri morfologi maka jenis jamur yang tumbuh pada cakalang asap ini adalah *Fusarium* sp.

**Kata kunci:** *Cakalang, Ikan Asap, Nira, Kayu Pamuli, Kapang.*

## PENDAHULUAN

Ikan cakalang merupakan salah satu produk perikanan yang menjadi andalan Sulawesi Utara karena memiliki peluang pasar yang sangat luas baik untuk konsumsi lokal maupun untuk diekspor (Budiman dan Bambang, 2016). Selain itu juga cakalang memiliki kandungan protein yang tinggi dan juga memiliki kandungan gizi lain diantaranya: mineral, vitamin dan lemak tak jenuh. Protein ikan sangat diperlukan oleh manusia karena dapat menjadi sumber energi yang sangat dibutuhkan dalam menunjang kehidupan setiap hari, membantu pertumbuhan dan pemeliharaan tubuh, meningkatkan daya tahan tubuh terhadap serangan penyakit serta memperlancar proses-proses fisiologi di dalam tubuh. (Aldrise, 2017). Hasil laut pada umumnya merupakan komoditi yang mudah membusuk bila tanpa adanya pengawetan dan pengolahan. Proses tersebut dimulai sejak pertama kali ikan ditangkap. Perubahan terjadi pada tubuh ikan karena adanya aktivitas enzim, mikroorganisme dan oksidasi oksigen (Suwetja, 1993). Berbagai proses perubahan fisik maupun kimiawi berlangsung secara cepat dan semuanya mengarah ke pembusukan (Winarno, 1992). Hal ini ditandai dengan munculnya lendir pada seluruh permukaan tubuh ikan. Disamping itu juga salah satu faktor penyebab pembusukan yaitu kandungan air yang cukup tinggi pada tubuh ikan yang merupakan media yang cocok untuk kehidupan bakteri pembusuk atau mikroorganisme lain (Suwetja, 2007). Oleh karena itu, perlu dilakukan pengawetan dan pengolahan sehingga ikan yang diproduksi dapat dimanfaatkan. Salah satu bentuk pengawetan yang dilakukan untuk ikan cakalang yaitu pengasapan. Di Sulawesi Utara khususnya Manado, cakalang asap lebih dikenal dengan nama lokalnya yaitu *cakalang fufu*. Permintaan ikan cakalang yang berasal dari Sulawesi Utara sangat tinggi, dapat dilihat dengan banyaknya wisatawan lokal maupun internasional yang menggemari produk ini. Komoditi ikan cakalang asap Sulawesi Utara dapat dikatakan sebagai *exotic indogenous food*, namun masih diperhadapkan dengan beberapa permasalahan, antara lain: pengasapan dilakukan secara konvensional, produk belum dikemas sehingga mudah dihinggapi lalat, mengakibatkan kontaminasi bakteri menyebabkan produk cepat menjadi busuk, mudah tengik (teroksidasi). Selain itu juga penggunaan pengawet dan pewarna sintetis yang dilakukan oleh pengolah menyebabkan produk ini tidak sehat dan kurang aman bagi konsumennya. Cakalang asap yang diproduksi dan dipasarkan memiliki mutu dan daya awet yang rendah karena pada proses pendistribusiannya tidak menggunakan pengemas yang baik hanya dibiarkan begitu saja. Selain itu juga masalah yang paling serius adalah penggunaan pengawet dan pewarna sintetis oleh produsen untuk membuat produk cakalang asap bertahan lama karena biasanya produk cakalang asap ini apabila disimpan pada suhu ruang tanpa pengawet 2–3 hari sudah ditumbuhi kapang. Tetapi tentu saja hal ini tidak dapat dibenarkan karena kita tahu bersama bahwa penggunaan bahan sintetis berbahaya karena dapat menyebabkan gangguan dalam tubuh manusia apabila dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama dan secara terus menerus (Leni, 2013). Berdasarkan permasalahan di atas, maka penelitian ini dilakukan yaitu membuat fermentasi larutan air nira dan kulit kayu pamuli dengan 4 macam konsentrasi, kemudian sebelum pengasapan ikan cakalang direndam terlebih dahulu dalam larutan fermentasi. Setelah itu dihitung jumlah koloni kapang dan diidentifikasi. Konsentrasi yang menghasilkan jumlah kapang terkecil dapat digunakan sebagai pengawet dan pewarna alami.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengendalian Mutu Hasil Perikanan selama 3 bulan yaitu Mei sampai Juli 2021.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif eksperimental yaitu suatu metode penelitian yang bertujuan untuk menemukan suatu pengetahuan baru yang sebelumnya belum ada dengan membuat deskripsi gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat (Sugiyono, 2019). Penelitian ini menggunakan 4 konsentrasi larutan perendaman (0%, 5%, 10% dan 15%) dengan lama penyimpanan (0, 3, 6 dan 9 hari) dengan 2 kali ulangan.

### Bahan dan Alat

Ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) sebagai sampel, air nira segar dan kulit kayu pohon pamuli sebagai pengawet dan pewarna alami. Sedangkan untuk bahan kimia yang digunakan adalah akuades, NaCl dan PDA (*Potato Dextrose Agar*).

Alat-alat yang digunakan adalah pisau untuk memotong ikan, tempat untuk merendam ikan, autoklaf, cawan petri, *panic stainless steel*, pengaduk, blender, timbangan analitik, tabung reaksi, oven pengering, pipet, lampu spiritus, Erlenmeyer, desikator, alumunium foil, rak pengasapan.

### Prosedur Pembuatan Larutan Nira

1. Air nira yang baru disadap disaring dan dimasukkan ke dalam wadah kaca.
2. Kulit kayu pamuli dibersihkan dan dipotong kecil-kecil, kemudian dimasukkan ke dalam wadah kaca yang sudah berisi air nira.
3. Dibuat 4 jenis konsentrasi yaitu 0% (2000ml air nira tanpa kulit kayu), 5% (100gr kulit kayu dalam 2000ml air nira), 10% (200gr kulit kayu dalam 2000ml air nira) dan 15% (300gr kulit kayu dalam 2000ml air nira).
4. Fermentasi selama 4 hari.

### Prosedur Pengolahan Cakalang Asap

1. Ikan cakalang dibersihkan yaitu membuang isi perut dan sirip.
2. Ikan dibelah dari bagian punggung ekor kepala, lalu dicuci bersih dan ditiriskan.
3. Ikan yang telah dicuci direndam dalam fermentasi air nira dan kulit kayu pamuli selama 2 jam.
4. Setelah 2 jam perendaman, ikan diangkat dan ditiriskan kemudian dilakukan pengasapan dengan menggunakan bahan bakar tempurung kelapa dan sabut kelapa bagian luar (keras) pada suhu 60–80°C selama 5–6 jam.
5. Cakalang asap dibiarkan dingin (diangin-anginkan) kemudian dikemas dalam plastik polietilen.
6. Cakalang asap disimpan pada lemari penyimpanan sesuai dengan perlakuan lama penyimpanan (0, 3, 6 dan 9 hari).
7. Dilakukan pengujian total koloni kapang dan identifikasi kapang sesuai dengan lama penyimpanan.

### Parameter Penelitian

#### a. Total Kapang (Fardiaz, 1992)

1. Sampel cakalang asap ditimbang sebanyak 10 gram dalam wadah steril, kemudian dihaluskan.
2. Secara aseptik dimasukkan ke dalam 90 ml larutan NaCl 0,9% dan dihomogenkan (suspensi yang terbentuk memiliki tingkat pengenceran  $10^{-1}$ ).
3. Dengan suspensi steril, diambil 1 suspensi yang terbentuk dan masukkan ke dalam 9 ml larutan NaCl 0,9% steril dan dihomogenkan dengan cara mengocok tabung tersebut (suspensi yang terbentuk memiliki tingkat pengenceran  $10^{-2}$ ).
4. Demikian seterusnya sampai pengenceran  $10^{-5}$  untuk setiap sampel.
5. Dari setiap pengenceran diambil 1 ml dan dimasukkan ke dalam 2 cawan petri yang telah diberi label jenis sampel dan tingkat pengenceran.
6. Media *Potato-Dextrose Agar*, dituang sebanyak 18 ml ke dalam 2 seri cawan petri yang telah berisi 1 ml suspensi. Kemudian cawan petri di putar ke arah kiri, kanan, depan dan belakang lalu dibiarkan sampai mengeras.
7. Semua cawan petri dimasukkan dalam incubator pada suhu 37°C selama 24–48 jam dengan posisi terbalik.
8. Jumlah koloni yang terbentuk pada cawan petri, dihitung setelah masa inkubasi berakhir. Total jamur adalah semua koloni yang tumbuh pada media biakan *potato dextrose agar*.
9. Jumlah koloni kapang yang dihitung pada cawan petri berjumlah antara 30–300 koloni. Setelah itu jumlah yang diperoleh dikalikan dengan pengencerannya.

Total kapang: jumlah kapang x 1/pengenceran

#### b. Identifikasi Kapang

1. Kapang ditumbuhkan pada media PDA.

2. Setelah terjadi pertumbuhan kapang, secara aseptik ke dalam PDA ditempatkan kaca preparat dengan posisi miring (15°C), selanjutnya diinkubasi pada suhu 30°C selama 1 minggu.
3. Kapang yang tumbuh di atas kaca preparat diambil untuk dianalisa di bawah mikroskop dengan pembesaran 400 kali.
4. Penentuan jenis kapang dilakukan berdasarkan pada pengamatan bentuk morfologi kapang dan membandingkan dengan struktur morfologi menurut (Cappucino and Sherman, 1992).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Total Koloni Kapang

Pengujian kapang dilakukan dengan menggunakan media PDA (*Potato Dextrose Agar*). Total Koloni Kapang yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Total Koloni Kapang

Konsentrasi larutan	0 hari	3 hari	6 hari	9 hari
0%	0	2,889	3,958	4,129
5%	0	2,817	3,242	3,476
10%	0	2,759	3,090	3,393
15%	0	0	2,588	2,938

Data hasil menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (0%) maupun perlakuan dengan konsentrasi 5, 10 dan 15% pada hari ke-0 tidak ditemukan pertumbuhan kapang. Untuk kontrol, 5 dan 10% pada hari ke-3 dapat kita lihat bahwa sudah ada pertumbuhan kapang yaitu sebesar 2,889 cfu/g, 2,817 cfu/g dan 2,759 cfu/g. Kemudian terjadi peningkatan pertumbuhan kapang pada 6 hari dan 9 hari penyimpanan yaitu pada kontrol sebesar 3,958 cfu/g dan naik menjadi 4,129 cfu/g pada hari ke-9. Untuk perlakuan dengan konsentrasi 5% juga mengalami kenaikan total koloni kapang berturut-turut sebesar 3,242 cfu/g pada 6 hari dan naik lagi pada hari ke-9 sebesar 3,476 cfu/g. Begitu juga dengan konsentrasi 10%, total koloni kapang meningkat dari penyimpanan hari ke-6 sampai hari ke-9 dari 3,090 cfu/g menjadi 3,393 cfu/g. Berbeda dengan konsentrasi 15%, dimana sampai pada hari ke-3 penyimpanan belum ditemukan pertumbuhan kapang. Kapang baru terdeteksi pada penyimpanan hari ke-6 sebesar 2,588 cfu/g dan mengalami peningkatan pada hari ke-9 menjadi 2,938 cfu/g. Berdasarkan hasil yang didapat bahwa pada konsentrasi 0% atau control jumlah koloni kapang yang dihasilkan paling tinggi. Hal ini kemungkinan disebabkan karena cakalang asap tersebut memiliki kadar air yang lebih sesuai untuk pertumbuhan kapang dan asam laktat yang dihasilkan rendah sehingga memacu pertumbuhan kapang. Sedangkan pada konsentrasi 15% jumlah koloni kapang yang dihasilkan paling rendah. Diduga hal ini disebabkan tingginya asam laktat yang dihasilkan sehingga menekan pertumbuhan kapang (Rostini, 2007). Hal lain juga yang menyebabkan rendahnya nilai total koloni kapang, karena pada konsentrasi 15% terdapat jumlah kulit kayu pamuli yang paling banyak. Dimana kulit kayu pamuli tersebut diduga merupakan bahan pengawet nira yang mengandung tannin yang dapat menghambat pertumbuhan kapang. Muchtadi, *et al.*, (2011) menambahkan bahwa beberapa kulit pohon yang digunakan untuk mengawetkan nira diduga mengandung komponen tannin yang aktif sebagai bahan antimicrobial, bersifat fungisida dan menghambat absorpsi permukaan oleh khamir. Dari hasil di atas dapat kita simpulkan bahwa penggunaan perlakuan dengan konsentrasi 15% dapat dijadikan sebagai pengawet alami pada cakalang asap karena mampu menghambat pertumbuhan kapang sampai pada penyimpanan hari ke-3 (Bora, 2010).

### Identifikasi Kapang

Setelah dilakukan pengamatan di bawah mikroskop dan diidentifikasi berdasarkan ciri morfologi seperti warna, struktur hifa dan tipe spora berdasarkan (Cappucino and Sherman, 1992) maka jenis kapang yang tumbuh pada cakalang asap adalah *Fusarium*. *Fusarium* merupakan salah satu anggota famili Tuberculariaceae, ordo Moniliales yang menghasilkan dua macam konidia, yaitu makrokonidia bentuk panjang melengkung di kedua ujung sempit seperti bulan sabit dan mikrokonidia yang kecil, bulat atau pendek-pendek lurus. Pertumbuhan koloni kapang ini, sangat cepat dan berwarna putih, krem, kuning, pink dan violet (Sudarmadji, 1989). Kapang jenis ini

potensial sebagai penghasil mikotoksin yang banyak dijumpai pada bahan pangan (Makfoeld D, 1993).

### KESIMPULAN

Cakalang Asap dengan konsentrasi 15% menghasilkan total koloni kapang terendah sehingga dapat dijadikan sebagai pengawet dan pewarna alami. Jenis kapang yang dihasilkan adalah *Fusarium* yang potensial menghasilkan mikotoksin pada bahan pangan. Perlu adanya penelitian mengenai jenis bakteri asam laktat yang dihasilkan pada produk cakalang asap hasil modifikasi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aldrise Kresna D, S.Pi, 2017. Mengenal Kandungan Gizi Pada Ikan. DKP Prov. Jateng.
- Bora, N. 2010. Penggunaan Beberapa Jenis *Ensiling* Sebagai Pengawet Alami Untuk Meningkatkan Mutu dan Daya Awet Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) Asap. Tesis. Pascasarjana. Unsrat.
- Budiman H., dan Bambang S., 2016. Subsektor Perikanan dan Kehandalan Ekspor Tuna/Cakalang di Sulawesi Utara. Jurnal Agro Ekonomi.
- Cappucino, J.G and Sherman, 1992. Microbiology A Laboratory Manual, Third. The Benjamin/ Cummings Publishing Company, Inc, California, USA.
- Fardiaz S. 1992. Petunjuk Laboratorium mikrobiologi Pengolahan Pangan, IPB, Bogor.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). 2015. Produksi Perikanan Unggulan (4 Komoditas Utama Perikanan Indonesia).
- Leni H.A, 2013. Teknologi Pengawetan Pangan. Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Makfoeld D, 1993. Mikotoksin Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Muchtadi M.S., Sugiyono dan F. Ayustaningwarno, 2011. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Rostini I.S, 2007. Peranan Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus plantarum*) Terhadap Masa Simpan Filet Merah Pada Suhu Rendah. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjajaran.
- Sudarmadji S, 1989. Mikrobiologi Pangan. Penerbit Proyek Pengembangan Pusat Fasilitas Bersama Antar Universitas. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sugiyono, 2019. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif. Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Suwetja I. K, 1993. Metode Penentuan Mutu Ikan (Penentuan Kesegaran). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unsrat.
- Suwetja I. K, 2007. Biokimia Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Unsrat.
- Winarno F. G, 1992. Kimia Pangan dan Gizi. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.