

Pengaruh Perbedaan Suhu terhadap Kandungan Mikroba Ikan Asap

Cut Dyah Eka Faradila¹, Iswadi², Devi Syafrianti³.

¹²³Prodi Pendidikan Biologi Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

*email: cutdyaheka.bio14@fkip.unsyiah.ac.id

ABSTRAK

Setiap tahun produksi ikan tongkol di laut Aceh cukup tinggi, sehingga perlu teknik pengawetan ikan yang tepat salah satunya dengan pengasapan. Teknik pengasapan yang selama ini dilakukan masyarakat masih bersifat tradisional. Teknik pengasapan terbaru adalah menggunakan asap cair hasil pirolisa. Namun, saat ini belum ada data tentang suhu dan kandungan mikroba ikan asap cair. Sehingga perlu dilakukan uji tentang hal tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan suhu terhadap kandungan mikroba ikan asap. Asap cair yang digunakan berasal dari tempurung kelapa. Jenis penelitian ini adalah eksperimental pendekatan kuantitatif. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan 6 kali ulangan. Kandungan mikroba dan karakteristik organoleptik dianalisis dengan dengan uji ANOVA. Dari hasil pengujian TPC didapat adanya perbedaan jumlah mikroba pada setiap perlakuan, hasil analisis jumlah mikroba diketahui bahwa $F_{hitung} > F_{table}$ ($5,66 > 3,10$) maka dapat disimpulkan bahwa suhu berpengaruh terhadap jumlah mikroba ikan asap.

Kata kunci: Suhu; Mikroba; Ikan.

ABSTRACT

The production of tuna in the sea of Aceh is quite high every year, so it needs the right fish preservation technique, one of which is smoking. The smoking technique that has been done is still traditional. The latest smoking technique is using liquid smoke from pyrolysis. However, there is no data on temperature and microbial content of liquid smoke fish. So it needs to be tested about it. This study aims to determine the effect of temperature differences on microbial content of smoked fish. Liquid smoke is derived from coconut shells. Type of research is an experimental quantitative approach. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) four treatments 6 times. The microbial content and organoleptic characteristics were analyzed by ANOVA test. The results of the TPC test found differences in the number of microbes in each treatment, the results of microbial analysis found that $F_{count} > F_{table}$ ($5.66 > 3.10$) it can be concluded that the temperature has an effect on the number of microbes and organoleptic characteristics of smoked fish.

Keywords: Temperature; Microbial; Fish.

@Copyright © 2018 Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang. All Right Reserved

Pendahuluan

Aceh memiliki luas kawasan laut mencapai 295 ribu km² dengan panjang

garis pantai mencapai 2.666 km. Kawasan laut seluas itu memiliki potensi perikanan yang diperkirakan mencapai

1,6 juta ton per tahun dan akan terus meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan jumlah tersebut, Aceh tidak hanya mampu menyediakan pasokan ikan untuk masyarakat sekitar, sehingga pada keadaan mendatang produksi ikan diperkirakan akan melimpah dan jika tidak dilakukan tindakan maka akan terjadi kerugian.

Pengolahan ikan asap secara tradisional masih menggunakan sabut dan batok kelapa yang dibakar dibawah tungku perapian kemudian diletakkan ikan diatasnya dan ditunggu sampai ikan dalam kondisi benar-benar kering. Kelemahan dari pengasapan ini adalah kesulitan dalam mengatur *flavor*, waktu, dan suhu yang optimal yang tidak bisa dipertahankan sama pada semua ikan, sehingga produk yang dihasilkan memiliki karakteristik yang tidak sama atau beragam dengan daya tahan simpan yang berbeda-beda. Pengolahan ikan asap secara tradisional berkemungkinan membentuk senyawa *Polisiklik Aromatic Carbon* (PAH) yaitu jenis *benzo(α) phiren* yang bersifat karsinogenik jika pada jumlah yang tidak bisa ditoleransi oleh tubuh konsumen. Maka dari itu banyak dilakukan penelitian untuk mencari alternatif lain salah satunya asap cair hasil pirolisa karena dapat digunakan sebagai pengawet alami pada ikan dan lebih aman bagi tubuh tetapi belum ada data mengenai hubungan suhu, mikroba dan karakteristik organoleptik dari ikan asap. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian dengan tentang Pengaruh Perbedaan Suhu terhadap Kandungan Mikroba Ikan Asap.

Metode Penelitian

a. Waktu dan Tempat Penelitian

Pengujian dan pembuatan bahan sampel percobaan dilakukan di Laboratorium

Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unsyiah dari bulan Juni hingga Agustus.

b. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Neraca Analitik, pipet Ukur 10 mL, mikro Pipet 1000 μ l, mikro Pipet 50-200 μ l, labu Erlenmeyer 250 mL, cawan petri, gelas ukur, tabung reaksi, colony counter, vortex, telenan, pisau, baskom, nampan, saringan, sendok, oven, kamera, bunsen, inkubator, autoklaf, hot plate stirer, mortal, dan timbangan Ohaus. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah PCA, ikan tongkol, aquadest, asap cair redestilasi, tip mikro pipet 1 ml, tip mikro pipet 0,1 ml, dan garam.

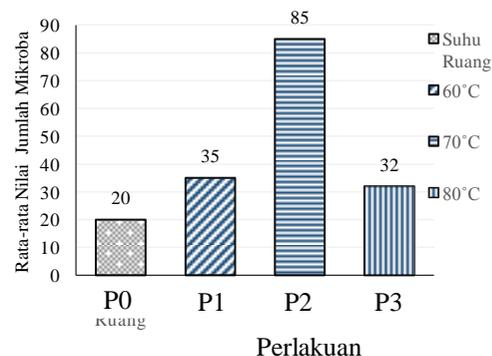
c. Prosedur Penelitian

1. Persiapan bahan baku
2. Penyiangan dan pencucian
3. Penimbangan dan Perendaman
4. Persiapan Media *Plate Count Agar* (PCA)
5. Pemeriksaan Mikrobiologis

Hasil dan Pembahasan

A. Hasil

Salah satu metode pengujian cemaran mikroba adalah *Total Plate Count* (TPC). Metode ini menggunakan cara penghitungan jumlah mikroba yang terdapat dalam suatu produk yang tumbuh pada media agar pada suhu dan waktu inkubasi yang ditetapkan. Nilai rata-rata hasil uji TPC terhadap sampel ikan asap disajikan pada Gambar 4.1.



Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan Analisis Varian (Lampiran 1). Hasil Analisis Varian terhadap kandungan mikroba disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Analisis Varian (ANAVA) terhadap Kandungan Mikroba

Sumber Derajat Keragaman Bebas (SK) (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung	F tabel (0,05)
Perlakuan	3	15093,7	5031,22	5,66
Galat	20	17792,3	889,62	3,10
Total	23	32886		

Keterangan: *berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (5%)

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa perendaman ikan tongkol dalam asap cair dengan tambahan garam selama 30 menit dan dioven selama 2 jam memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan mikroba yaitu 5,66 ($F_{hitung} > F_{tabel}$) pada taraf signifikan 0,05. Berdasarkan data tersebut maka perlu dilakukan uji lanjutan untuk mengetahui adanya perbedaan antar perlakuan. Pemilihan uji lanjutan yang tepat didasarkan pada nilai KK. Nilai KK yang diperoleh dari data yaitu 69% ($\geq 10\%$) maka uji lanjutan yang digunakan adalah uji BJND. Hasil uji BJND disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil uji BJND

Perlakuan	Rata-rata
P0	20 ^a
P3	32 ^{ab}
P1	35 ^{abc}
P2	85 ^d

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

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa setelah dilakukan uji lanjut BJND pada taraf signifikan 0,05 perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P2.

Perlakuan P0 berbeda tidak nyata dengan perlakuan P1 dan P3.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian cemaran mikroba dengan metode TPC didapatkan jumlah total mikroba terbanyak terdapat pada perlakuan P2 yaitu perlakuan pada suhu 70°C dan jumlah total mikroba terendah terdapat pada perlakuan suhu ruang (P0). Pada perlakuan P0 hingga perlakuan P2 yaitu dari perlakuan suhu ruang hingga perlakuan suhu 70°C terus terjadi kenaikan jumlah mikroba tetapi pada perlakuan P3 suhu 80°C terjadi penurunan jumlah mikroba. Jumlah mikroba yang terdapat pada perlakuan P0 (suhu ruang) 20 CFU/ml, perlakuan suhu 60°C (P1) 35 CFU/ml, perlakuan suhu 70°C (P2) 85 CFU/ml, dan perlakuan suhu 80°C 32 CFU/ml (P3). Pertumbuhan mikroba pangan dipengaruhi oleh banyak faktor yang saling berhubungan, diantaranya karakteristik fisika-kimia pangan (faktor instrinsik), faktor ekstrinsik, karakteristik, interaksi antar mikroorganisme (faktor implisit), dan faktor pengolahan pangan (Sopandi, 2014). Suhu merupakan salah satu faktor ekstrinsik yang berperan penting dalam pertumbuhan mikroba pada pangan. Pertumbuhan mikroba dilakukan melalui reaksi enzimatik, reaksi ini akan selalu berubah mengikuti suhu. Setiap peningkatan suhu 10°C dapat mengkatalis laju reaksi menjadi dua kali dan reaksi enzimatik akan meningkat hingga mencapai suhu optimum (Arcus, 2016). Perlakuan suhu ruang hingga suhu 70°C membuktikan bahwa setiap kenaikan suhu rentang 10°C menyebabkan peningkatan pertumbuhan mikroba. Bila telah mencapai suhu optimum atau

kenaikan suhu lebih lanjut seperti pada suhu 80°C akan mengubah sifat enzim dan tidak akan mampu untuk mengkatalis suatu reaksi karena mengalami denaturasi. Perlakuan suhu 80°C ditetapkan sebagai suhu optimum pertumbuhan mikroba pada penelitian ini. Jenis mikroba yang mampu tumbuh pada suhu maksimum 60-90°C adalah kelompok mikroorganisme termofil dengan suhu optimum pertumbuhan 55-75°C (Adams dan Moss, 2008). Selain suhu, perendaman dalam asap cair dan penggaraman juga memberi pengaruh pada pertumbuhan mikroba. Asap cair mengandung senyawa fenol yang cukup tinggi, berdasarkan hasil uji GCMS fenol dalam asap cair redestilasi berjumlah 43,47%. Fenol merupakan salah satu zat yang mampu menjadi inhibitor (faktor intrinsik pangan). Fenol dalam asap cair mempunyai aktivitas antimikroba yang lebih efektif terhadap bakteri gram negatif dibandingkan dengan bakteri gram positif (Saloko, 2014). Penggaraman juga memberi pengaruh pada pertumbuhan mikroba. Garam mampu mengosmosis air untuk keluar dari suatu pangan dan membunuh mikroba (Bauman, 2011). Seperti halnya kandungan asap cair yang mampu menjadi desinfektan alami yang dapat menurunkan potensi pertumbuhan mikroba. Pertumbuhan mikroba dipengaruhi oleh hubungan antara suhu, asap cair, dan garam.

Kesimpulan

Pemberian suhu memberi pengaruh nyata pada kandungan mikroba. Jumlah mikroba terkecil jika dibandingkan dengan kontrol terdapat pada perlakuan P3 suhu 80°C dengan jumlah rata-rata 32 CFU/g dan jumlah mikroba terbanyak

terdapat pada perlakuan P2 suhu 70°C yaitu 86 CFU/g.

Daftar Pustaka

- Afrianto, Eddy dan Evi Liviawaty. (2011). *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Agnia, Nudiya Salam. (2017). Pengaruh Konsentrasi Asap Cair dan Jenis Ikan terhadap Sifat Mikrobiologi dan Inderawi Ikan. *Skripsi* tidak diterbitkan. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Adams, M.R dan M.O. Moss. (2008). *Food Microbiology*. Third Ed. The RSC. Pub. Cambridge CB. WF: UK
- Amra, Nizmawati., Nur M. Ali., dan Sitti Salmiyah A Bahruddin. (2017). Sintesis Asap Cair dari Tempurung Biji Pala dan Karakteristik Kandungan Kimia. *Jurnal Link*, 13(1): 47-50
- Anggraini, S. P. Abrina. (2017). Teknologi Asap Cair dari Tempurung Kelapa, Tongkol Jagung, dan Bambu Sebagai Penyempurna Struktur Kayu. *Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi teknologi di Industri 2017*, D18: 1-6 ISSN 2085-4218
- Arcus, L. Vickery, dkk. (2016). On The Temperature Dependence of Enzyme-Catalyzed Rates. *American Chemical Biochemistry*, 55: 1681-1688.
- Aziza, Nur. (2015). Aplikasi Pemanfaatan Asap Cair Redestilasi Berbahan Baku Sabut Kelapa untuk Memperpanjang Masa Simpan Ikan Tongkol. *Skripsi* tidak diterbitkan. Bandar Lampung: Fakultas Pertanian Universitas Lampung

- Bakri. (2018). Ikan Berformalin Dijual di Takengon. *Serambinews.com*. 23 Mei 2018
- Bauman, Robert W., Elizabeth Machunis-Masuoka, Cecily D. Cosby, dan Jean E. Montgomery. (2011). *Microbiology with Diseases by Taxonomy*. United States of Amerika: Pearson Education, Inc.
- Brooks, F. Geo, Janet S. Butel, dan Stephen A. Morse. (2008). *Mikrobiologi Kedokteran Jaewets, Melnick, and Adelberg* Ed.23. Jakarta: EGC
- Campbell, A. Nil et al. (2010). *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Campbell, A. Nil et al. (2010). *Biologi Edisi Kedelapan Jilid III*. Jakarta: Erlangga
- Gram, L. dan P. Dalgaard. (2002). Fish Spoilage Bacteria Problem and Solution. *Curr Opin Biotechnol*. 13: 262-266
- Girard, J. P. (1992). *Smoking In Technology Of Meat And Meat Products*. Ed. Ellis Horwood. New York.
- Halim, Muhamad., Purnama Darmadji., Retno Indarti. 2005. Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Volatil Asap Cair Cangkang Sawit. *Agritech*, 25(3): 117-123.
- Hanafiah, K. (2004). *Dasar-dasar Statistika: Aneka Bidang Ilmu Pertanian dan Hayati*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- (2007). *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Hartuti, Ludi dan Harianto. (2004). Pengaruh Asap Cair Terhadap Sifat Kimia Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*.
- Marassabessy, Ismael. (2007). Produksi Asap Cair dari Limbah Pertanian dan Penggunaannya dalam Pembuatan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Asap. *Skripsi tidak diterbitkan*. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor
- Prasetyo, D. Y. B., Yudhomenggolo, S. D., dan Swastawati, F. (2015). Efek Perbedaan Suhu dan Lama Pengasapan terhadap Kualitas Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forsk*) Cabut Duri Asap. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(3): 94-98
- Radji, Maksum. (2011). *Buku Ajar Mikrobiologi*. Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. Jakarta: EGCSaanin, Hasanuddin. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Binacipta: Bandung.
- Saloko, Satrijo dkk. (2014). Antioxidative and Antimicrobial Activities of Liquid Smoke Nanocapsules Using Chitosan and Maltodextrin and Its Application on Tuna fish Preservation. *Food Bioscience: Science Direct*, 7: 71-79 .
- Sopandi, Tatang dan Wardah. (2014). *Mikrobiologi Pangan (Teori dan Praktik)*. Yogyakarta: CV. Andi Offset
- Swastawati, Fronthea dkk. (2013). Karakteristik Kualitas Ikan Asap yang Diproses Menggunakan Metode dan Jenis Ikan Berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2:3, 126-132.
- , Fronthea. (2014). Efek Perbedaan Suhu dan Lama Pengasapan terhadap Kualitas Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forsk*) Cabut Duri Asap. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 4:3, 94-98.
- Syafari, Irvan. (2018). Produksi Ikan Laut di Aceh Capai 14 Ribu Ton, (Online), (<https://www.cendananews.com/2018/03/produksi-ikan-laut-di-aceh>)

- [capai-14-ribu-ton.html.](#), diakses tanggal 5 Juni 2018)
- Utomo, Bagus Sediadi Bandol, Singgih, Wibowo, dan Tri Nugroho Widiyanto. (2012). *Asap Cair: Cara membuat dan Aplikasinya pada Pengolahan Ikan Asap*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Yulstiani, R. (2008). Monograf Asap Cair sebagai Bahan Pengawet Alami pada Produk Daging dan Ikan. Cetakan Pertama. Edisi 1. UPN Veteran Jawa Timur. Surabaya.
- Yusnaini dan Rodianawati. (2014). Produksi dan kualitas asap cair dari berbagai jenis bahan baku. *Prosiding SNaPPSains, Teknologi, dan Kesehatan*.
- Yusuf, Irman dan Salahuddin Wahid. (2017). *Produksi Ikan 12.579 ton di Aceh*. Kamis, 9 Februari 2017. <https://aceh.antaraneews.com/berita/34315/produksi-ikan-12579-ton-di-aceh> diakses tanggal 9 Januari 2018
- Zaki, Muhammad, dan Syaubari. (2009). *Mikrobiologi Teknik*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press