

TEKNOLOGI ALAT PENGASAPAN IKAN DAN MUTU IKAN ASAP**TECHNOLOGY OF FISH-SMOKING TOOL AND THE SMOKED FISH QUALITY****Jantri Sirait, Suroto Hadi Saputra**

Balai Riset dan Standardisasi Industri Samarinda
Jalan MT.Haryono/Banggeris No.1 Samarinda
E-mail : jans_baristand@yahoo.co.id

Diterima : 28-07-2020

Direvisi : 11-09-2020

Disetujui : 27-11-2020

ABSTRAK

Indonesia memiliki sumber daya perairan dan hayati yang dapat dikembangkan, salah satu sumber daya perairan yang dapat dikembangkan adalah olahan ikan asap. Pengasapan ikan pada tingkat masyarakat masih sangat sederhana yaitu dengan menggunakan potongan drum dan proses pengasapannya diruangan terbuka. Untuk meningkatkan mutu ikan asap dan mengefisienkan waktu pengasapan ikan telah diciptakan alat pengasapan ikan dengan tipe Kabinet, tipe EFHILINK, tipe Cakalang Grilled R3 Polnam, tipe OFC – 40H dan tipe Lemari Perokok. Waktu pengasapan ikan rata – rata 3 jam dengan suhu ruang pengasapan terkontrol antara 60°C – 80°C dan penyebaran asap lebih merata didalam ruang pengasapan sehingga ikan asap yang dihasilkan lebih bermutu. Proses pengasapan ikan dengan menggunakan teknologi pengasapan, menghasilkan ikan asap lebih higienis dari debu dan lalat yang beterbangan disekitar pengasapan ikan dan mutu ikan asap sesuai dengan SNI Ikan Asap Baru SNI 2725 : 2013 dengan parameter kadar air, kadar lemak, kadar abu, pH, protein dan untuk uji organoleptik hasil ikan asap terhadap aroma, tekstur dan rasa masih disukai oleh para panelis.

Kata kunci : Teknologi pengasapan ikan, mutu ikan asap, waktu dan suhu pengasapan

ABSTRACT

Indonesia has water and biological resources that can be developed, one of the water resources that can be developed is processed smoked fish. At the community level fish smoking process is still very simple, simply by using drum pieces and the application process is in open space. To improve the quality of smoked fish and efficient the time of fish smoking, there has been created fish smoking tools with various type namely cabined; EFHILINK, Cakalang Grilled, Polnam, OFC – 40H, closed system and smoker cabinets type. By using this suction technology, the fish smoking time is shorter. The average time 3 hours with the temperature of the fuming room between 60°C – 80°C in controlled the spread of smoke is more evenly inside the smoking room so that the fish produced more quality. The process of fish smoking by using this smoking technology is more hygienic without dust and flies are flying around the smoked fish. By using this technology, the quality of smoked fish based on SNI New Smoke Fish SNI 2725:2013 with parameters of water content, fat content, ash content, pH, protein and for an organoleptic test result of smoked fish to aroma, texture and flavor is still liked by the panelists.

Keywords: fish-smoking technology, smoked fish quality, smoking time and temperature.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki sumber daya perairan dan hayati yang dapat dikembangkan, dimana salah satu sumber daya perairan yang dapat dikembangkan adalah olahan ikan asap. Ikan adalah bahan pangan yang mudah rusak atau membusuk, dalam waktu delapan jam setelah ikan ditangkap dan didaratkan akan timbul proses perubahan yang mengarah pada pembusukan. Untuk menjaga mutu atau kualitas ikan tetap segar setelah ditangkap perlu dilakukan penanganan dengan cara dibekukan, kemudian dilakukan pengeringan ikan untuk mengurangi kadar air ikan sehingga dapat memperlambat perkembangan organisme dan enzim penyebab pembusuk ikan.

Proses pengasapan ikan pada tingkat masyarakat masih sangat sederhana, sehingga mutu dan kualitas ikan asap dari segi higienis tidak memadai. Alat pengasapan ikan yang dipergunakan masyarakat adalah potongan drum dan proses pengasapannya diruangan terbuka. Untuk mengurangi kadar air ikan yang akan diasap terlebih dahulu dilakukan penirisan air, akan tetapi tempat dan peralatan yang dipergunakan jauh dari sempurna untuk olahan pangan. Pengeringan, pengasapan dan pengasapan ikan pada area terbuka, memungkinkan terkontaminasi dengan kuman sehingga menimbulkan penyakit *foodborne* dari ikan (Nugroho dan Sanjaya, 2018; Ogunyinka dan Dahiru, 2020).

Pengrajin ikan asap di Samarinda melakukan pengasapan ikan dengan cara pengasapan panas (*hot smoking*), dimana ikan yang diasap diletakkan dekat dengan sumber asap, butuh waktu 3 – 4 jam untuk mengasapkan ikan seperti pada gambar 1. Hasil uji laboratorium untuk parameter kadar air ikan asap masih tinggi yaitu 79,07 % belum sesuai dengan SNI Ikan Asap 2727.1-2009, dimana kadar air ikan asap sesuai SNI Ikan Asap adalah 60% (Sirait, 2010; BSN, 2009).



Sumber : laporan penelitian 2009

Gambar 1. Alat pengasapan ikan dan penirisan air ikan

Proses pengasapan ikan pari dengan system tertutup dapat mempercepat kematangan ikan pari yang diasap, dimana proses pengasapan ikan pari berlangsung selama 3 jam dan ikan pari yang diasap siap untuk disantap. Di Kabupaten Jeneponto Kecamatan Taroang dan Kecamatan Arungkeke, kelompok usaha "Pari Jaya dan Pari Indah" memproduksi ikan asap dengan system tertutup dimana hasil produksi ikan asap pari memiliki teksur yang lebih menarik, lebih higienis dan masa penyimpanannya lebih awet (Harlina dan Hadija, 2017).

TEKNOLOGI PENGASAPAN IKAN

Pengasapan ikan pada tingkat masyarakat masih sangat sederhana yaitu dengan menggunakan potongan drum dan proses pengasapannya diruangan terbuka. Untuk

meningkatkan mutu ikan asap dan mengefisienkan waktu pengasapan ikan telah diciptakan alat pengasapan ikan dengan tipe cabinet, tipe EFHILINK, tipe Cakalang Grilled R3 Polnam, tipe OFC – 40H dan tipe Lemari Perokok.

a. Tipe Kabinet

Teknologi alat pengasapan ikan dengan sistem kabinet yang dirancang dengan rangka besi, dinding aluminium dan rak *stainless steel* memiliki kinerja yang lebih baik daripada alat pengasapan ikan secara tradisional. Rancangan alat pengasapan ikan tipe kabinet menggunakan rangka besi siku dengan dimensi panjang, lebar, tinggi (80, 50, 150)cm. Alat pengasapan didesain secara portable sehingga memudahkan untuk dipindah-pindah. Tungku pembakaran didesain pada dasar alat pengasapan berbentuk limas terbalik sehingga penyebaran panas pada ruang pengeringan merata. Pengeringan ikan dilengkapi dengan rak berbahan *stainless steel* terdiri dari 4 tingkat dengan ukuran panjang 55 cm dan lebar 30 cm. Keunggulan teknologi pengasapan ikan dengan sistem kabinet bila dibandingkan dengan alat pengasapan ikan secara tradisional adalah waktu pengasapan ikan jauh lebih singkat dan suhu pada ruang pengasapan terkontrol seperti pada Gambar 2. Teknologi pengasapan ikan dengan tipe kabinet membutuhkan waktu 5 jam untuk mengasapkan ikan gabus seberat 3,42 kg, membutuhkan bahan bakar tempurung kelapa seberat 11,5 kg dengan kadar air akhir 24,81%. Dengan menggunakan bahan bakar kayu merah, pengasapan ikan gabus seberat 3,56 kg membutuhkan waktu 5 jam 20 menit dengan menggunakan teknologi pengasapan tipe kabinet. Kebutuhan bahan bakar kayu merah selama pengasapan adalah 5,75 kg dan kadar air akhir ikan asap sebesar 27,01%. Suhu rata-rata alat pengasapan dengan menggunakan bahan bakar tempurung kelapa adalah 59,68°C dan bahan bakar kayu merah 66,98°C. Pengasapan ikan gabus secara tradisional dengan menggunakan bahan bakar tempurung kelapa membutuhkan waktu 10 jam untuk mengasapkan ikan gabus seberat 3,42 kg dengan kebutuhan bahan bakar tempurung kelapa selama pengasapan adalah 21 kg, sedangkan menggunakan bahan bakar kayu merah dibutuhkan bahan bakar kayu merah seberat 15,5 kg untuk mengasapkan ikan gabus seberat 3,42 kg selama 12 jam. Rata-rata suhu pengasapan dengan menggunakan bahan bakar tempurung kelapa adalah 52,07°C dengan kadar air akhir ikan asap 32,24%. Sedangkan rata-rata suhu pengasapan dengan bahan bakar kayu merah adalah 39,58°C dengan kadar air akhir ikan asap 18,06% (Bimantara *et al.*, 2015; Jahidin, 2015).

b. Tipe EFHILINK

Komponen – komponen utama alat pengasapan ikan tipe EFHILINK terdiri dari lemari kabinet yang terdiri dari tiga rak, alat penampungan asap, laci tempat tempurung kelapa dan pipa penghubung lemari asap dengan kondensor. Teknologi pengasapan ikan tipe efhilink menggunakan rangka besi dengan dimensi panjang, lebar, tinggi (150, 50, 200)cm dengan kapasitas 15 kg seperti pada gambar 2. Cara kerja alat pengasapan ini adalah merubah asap panas yang dihasilkan dari tungku pemanas menjadi asap cair sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan terhadap asap yang dihasilkan. Perubahan suhu ruangan pengasapan selama proses pengasapan, dimana satu jam pertama pengasapan terjadi kenaikan sedangkan pada jam kedua suhu ruangan relatif konstan dan pada jam ketiga cenderung menurun. Penyebaran panas didalam ruang pengasapan merata karena desain alat secara tertutup. Pengasapan ikan tongkol selama 3 jam dengan berat 15 kg diperoleh kadar air akhir ikan asap sebesar 60%, dimana kadar air awal ikan tongkol adalah 80%. Dari hasil pengujian ini kadar air ikan asap sesuai dengan SNI Ikan Asap 2727.1-2009 yaitu 60%. Waktu proses pengasapan ikan sangat singkat hal ini disebabkan karena desain alat

pengasapan ikan tertutup rapat, sehingga asap panas dalam ruang pengasapan menyebar dengan merata terhadap ikan yang diasapkan (Joetidawati *et al.*, 2013).

c. Tipe Cakalang Grilled R3 Polnam

Untuk mengefektifkan dan mengefisiensikan waktu dalam proses pengasapan ikan serta menjaga kualitas dan mutu ikan, maka diciptakan alat pengasapan ikan otomatis berbasis Mikrokontroler atau disebut dengan nama Cakalang Grilled R3 Polnam. Teknologi pengasapan ikan tipe cakalang grilled R3 polman menggunakan rangka besi dengan dimensi ruang panjang, lebar, tinggi (100, 80, 200) cm seperti pada Gambar 2. Keunggulan dari alat pengasapan ini adalah waktu pengasapan lebih singkat, dibutuhkan waktu 1 jam untuk mengasapkan ikan sebanyak 9 ekor atau 18 potong, sistem knock down sehingga memudahkan untuk dipindah-pindah, kontrol bolak balik otomatis, *low smoke*, higienis dan praktis serta ekonomis. Sedangkan proses pengasapan ikan yang dilakukan masyarakat di Maluku adalah dengan cara tradisional yaitu ikan yang diasapkan diletakkan langsung diatas rak-rak panggangan secara terbuka dengan waktu 3 jam. Dengan cara pengasapan secara tradisional ini, ikan asap mampu bertahan hingga 7 hari meskipun tidak berada didalam lemari es, akan tetapi bila ditinjau dari segi higienis, ikan asap kurang higienis karena debu yang beterbangan di sekitar tempat pengasapan. Ikan asap atau disebut dengan ikan asar oleh masyarakat Maluku memiliki khas, karena yang digunakan adalah ikan tuna, tongkol dan cakalang (Latuconsina *et al.*, 2019).

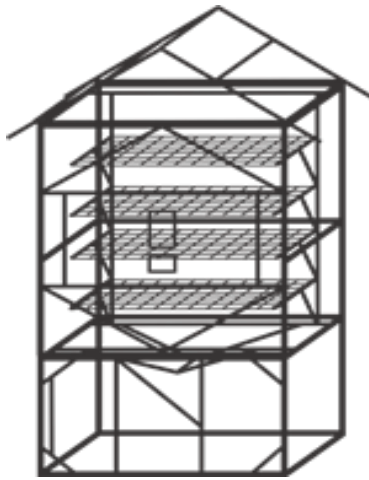
d. Tipe OFC – 40H

Kaholeo adalah ikan teri yang diasapkan atau dipanggang diatas bara api dengan jarak tertentu dari bara api. Kelurahan Waruruma Kecamatan Kokalukuna Kota Bau-Bau Propinsi Sulawesi Tenggara adalah salah satu daerah penghasil Ikan asap kaholeo, akan tetapi perkembangan usaha kaholeo berjalan agak lambat dikarenakan produksi ikan asap kaholeo masih secara tradisional sehingga hasil produksi ditingkat pengrajin masih kecil. Dengan adanya teknologi pengasapan ikan kaholeo tipe OFC-40H, produksi ikan asap kaholeo yang dihasilkan lebih higienis dan berkualitas sehingga masa penyimpanannya lebih tahan lama. Teknologi pengeringan ikan tipe OFC – 40H menggunakan kerangka besi dan dinding pengering dari bahan aluminium dengan dimensi alat panjang, lebar, tinggi (100, 70, 120) cm seperti pada Gambar 2. Dengan menggunakan alat pengasapan tipe OFC-40H, produksi ikan asap kaholeo ditingkat pengrajin meningkat sehingga kesejahteraan pengrajin ikan asap kaholeo meningkat (Oge *etal.*, 2019).

e. Tipe Lemari Perokok

Usaha rumahan ikan asap di desa Tambakreja Kecamatan Cilacap Selatan Provinsi Jawa Tengah sangat berkembang, hal ini didukung oleh 25 tempat wisata dan 165 wisata kuliner di Kabupaten Cilacap. Untuk mendukung produksi ikan asap, melalui program kemitraan masyarakat (PKM) memberikan teknologi pengasapan ikan yang otomatis dengan tipe lemari perokok ikan dengan kapasitas 25 kg atau 250 ekor sekali produksi. Teknologi pengasapan ikan dengan tipe lemari perokok menggunakan kerangka besi siku – siku 40 x 40 x 4 mm dengan ketebalan 1,5 mm, dimensi alat pengasapan adalah panjang, lebar, tinggi (1000, 600, 1500) mm dan dinding pengering menggunakan *stainless steel food grade* tipe 301 ketebalan 1,5 mm. Rak pengering ikan terdiri dari 5 tingkat menggunakan bahan *stainless steel food grade* tipe 301 dengan ukuran panjang, lebar (970, 570) mm berkapasitas 50 ekor ikan setiap rak. Alat pengasapan ikan menggunakan bahan bakar gas dan untuk mendorong uap panas ke dalam ruang pengasapan dipergunakan blower seperti

pada gambar 2. Suhu lemari pengasapan 90°C dengan waktu 120 menit dan kadar air hasil ikan asap akhir adalah 35%. Desa Dermolo Kecamatan Kembang kabupaten Jepara terdapat beberapa usaha kecil menengah (UKM) ikan asap, hal ini didukung karena Kabupaten Jepara dikelilingi laut Jawa dan terdapat 16 buah tempat pelelangan ikan (TPI) sehingga para pelaku usaha ikan asap mudah untuk mendapatkan ikan segar yang akan diasapkan. Produksi ikan asap setiap hari yang dilakukan para pengrajin ikan asap di Kabupaten Blitar bisa mencapai 225 – 250 potong ikan asap (Setiyawan dan Sutisna, 2018; Solechan dan Rubijanto, 2017).



Tipe Cabinet



Tipe Efhilink

Tipe Cakalang
Grilled R3 Polnam

Tipe OFC – 40H



Tipe Lemari Perokok

Gambar 2. Tipe-tipe pengasapan ikan

Mutu ikan asap

Ikan dan hasil perikanan merupakan bahan pangan yang mudah busuk, maka proses pengolahan ikan sangat dibutuhkan untuk menghambat atau menghentikan aktivitas zat-zat dan mikroorganisme pembusuk. Untuk menjaga mutu ikan diperlukan pengawetan seperti

penggaraman, pengeringan dan pengasapan. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi mutu ikan asap antara lain proses pembersihan ikan yang akan diasapkan, pencampuran bumbu perasa, proses pengasapan dan pemilihan bahan bakar pengasapan.

Ikan cakalang (*katsuwonus pelamis L*) memiliki nilai ekonomis yang tinggi, dimana ikan ini banyak ditemukan khususnya di perairan Sulawesi Utara. Produksi ikan asap cakalang ditingkat pengrajin ikan asap sangat tinggi dan pemasarannya dilakukan dipasar tradisional seperti pasar Pinasungkulan Karombosan dan Bersehati Manado. Kadar air ikan asap cakalang yang dijual dipasar tradisional Pinasungkulan Karombosan pada hari ke 0 sebesar 51,67% kemudian hari ke 1 naik menjadi 52,00% dan hari ke 2 naik menjadi 56,50% dan kadar air ikan asap di pasar tradisional Bersehati Manado hari ke 0 sebesar 53,67%, kemudian hari ke 1 naik menjadi 62,16% dan hari ke 2 naik menjadi 63,60%. Kadar air ikan asap selama penyimpanan 2 hari meningkat, hal ini disebabkan karena penyimpanan pada suhu ruang kurang rapi, sehingga pada malam hari ikan asap menyerap kelembapan suhu ruang. Sedangkan untuk uji nilai pH ikan asap yang disimpan sampai hari ke 2 untuk sampel A adalah 5,77 dan sampel B adalah 5,71. Ikan asap cakalang yang dijual pada pasar tradisional Pinasungkulan Karombosan dan pasar tradisional Bersehati Manado masih memenuhi syarat, dimana batas pH maksimum ikan yang masih disebut segar yaitu 6,8 (Tumonda *et al.*, 2017).

Mutu ikan asap dipengaruhi oleh alat pengasapan dan pengemasan ikan asap sehingga masa simpan ikan asap lebih panjang. Proses pengasapan ikan tongkol tanpa pencampuran garam sebaiknya pada suhu 80°C sehingga kenampakan dan kulit ikan tongkol asap terlihat bagus. Pada proses pengasapan diatas 80°C – 105°C penguapan air dari ikan tongkol yang diasapkan lebih besar akan tetapi bila dilihat dari hasil pengasapan permukaan ikan asap agak rusak yakni kulit luar mengelupas. Untuk mendapatkan produk ikan tongkol asap yang memenuhi kadar air <60% suhu pengasapan sebaiknya 80°C dengan lama pengasapan 4 - 8 jam sehingga masa simpan ikan asap lebih lama serta pengemasan dengan sistem vakum dapat memperpanjang masa simpan hingga 1-2 bulan. Sedangkan untuk pengasapan steak bandeng waktu yang dibutuhkan adalah 120 menit dengan suhu pengasapan 70°C (Susanto, 2014; Adepoju *et al.*, 2018).

Mutu ikan asap tandipang dengan pengasapan selama 30 menit menggunakan bahan bakar kayu kelapa dengan lama penyimpanan 20 hari memiliki kadar protein tertinggi sebesar 53,15% dan kadar protein terendah sebesar 44,24% dengan proses pengasapan selama 30 menit menggunakan bahan bakar sabut kelapa dan lama penyimpanan selama 30 hari. Sedangkan untuk kadar air tertinggi ikan asap tandipang sebesar 20,2% terdapat pada pengasapan ikan selama 30 menit dan penyimpanan selama 20 hari menggunakan bahan bakar sabut kelapa dan untuk kadar air terendah sebesar 15,85% pada pengasapan selama 30 menit dengan lama penyimpanan 10 hari menggunakan bahan bakar sabut kelapa (Ndahawali *et al.*, 2018).

Perubahan mutu ikan asap juga dapat dipengaruhi oleh suhu pengeringan dan waktu pengeringan serta sumber bahan bakar pengasapan. Untuk mendapatkan kadar air sesuai SNI yaitu sebesar 60% jika suhu ruang pengering 60°C dibutuhkan waktu 7,19 jam. Nilai a_w aktivitas air pada ikan asap sebesar 0,917% dan nilai protein ikan asap sebesar 0,508%. Akan tetapi bila di tinjau dari segi efisiensi waktu pengasapan ikan dengan suhu ruang 60°C membutuhkan waktu yang relative lama sehingga biaya pengasapan ikan jadi besar. Pengasapan ikan gabus dengan sistem tertutup dan menggunakan kayu pelawan sebagai sumber bahan bakar asap dapat menghasilkan kadar air ikan asap rendah sehingga ikan gabus asap dapat bertahan sampai 4 hari dengan penyimpanan suhu ruang (Fareza *et al.*, 2017; Sakti *et al.*, 2016).

Untuk menguji higienitas ikan asap yang diproduksi secara tradisional oleh masyarakat Maluku di Dusun Air Manis Desa Laha terhadap mutu mikrobiologis dan kimiawi, dimana baku mutu ikan asap seperti kadar air (maks 60%), *Escherchia coli* (maks <3) dan *Salmonella* (Negatif). Dari hasil produksi ikan asap dilakukan pengujian laboratorium dan diperoleh kadar air ikan asap 59,35%, *E.coli* negatif dan *Salmonella* negatif dan pH 5,8 sesuai standar SNI 2725 : 2013, berbeda dengan ikan asap yang dijual dipasar tradisional kendari, dari hasil pengujian terdapat *Salmonella SP* pada ikan asap. Hal ini disebabkan karena kontaminasi bakteri ke dalam ikan asap karena kurang higienis tempat produksi dan penjualan (BSN, 2013; Mailoa *et al.*, 2019; Susanti *et al.*, 2016).

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengasapan ikan

Hasil pengasapan ikan tergantung dari metode pengasapan dimana pengasapan terdiri dari tiga metode yaitu pengasapan panas, dingin dan hangat. Pengasapan panas dapat dilakukan pada suhu 100°C – 120°C dengan waktu pengasapan antara 30 menit hingga 3 jam sesuai dengan ukuran dan bentuk ikan yang diasapkan. Sedangkan pengasapan dingin dilakukan pada suhu 20°C – 32°C dimana waktu pengasapan antara 24 – 72 jam dengan penyusutan pengeringan biasa sampai 30% dan pengasapan hangat biasanya dilakukan terhadap ikan yang berukuran kecil dengan suhu pengasapan 18°C – 20°C dengan lama pengasapan antara 1,5 – 2 jam (Belichovska *et al.*, 2019).

Ikan adalah salah satu sumber penghasil protein hewani yang sangat tinggi. Ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi pengasapan ikan yaitu bahan mentah (*raw material*) dimana mutu ikan yang akan diasapkan sudah mundur atau tidak segar lagi sehingga produk akhir yang dihasilkan lembek dan permukaannya tidak cemerlang. Kemudian perlakuan-perlakuan pendahuluan (*pretreatments*) dimana perlakuan pendahuluan yang biasa dilakukan adalah penggaraman. Penggaraman ikan yang baik sebaiknya menggunakan larutan garam pada tingkat kejenuhan 70 – 80%. Larutan garam diatas 100% dan dibawah 50% akan menghasilkan ikan asap yang kurang baik. Penirisan ikan sebelum diasapkan juga dapat mempengaruhi waktu pengasapan, dimana tujuan penirisan ini adalah untuk mengurangi kadar air ikan setelah dilakukan penggaraman dan pencucian dengan air tawar, akan tetapi kalau penirisan ikan menggunakan rak permukaan ikan rusak karena lengket. Sebaiknya penirisan dilakukan dengan cara digantung (Sirait, 2018).

Siklus aliran panas pada ruang pengasapan sangat mempengaruhi pengasapan ikan. Besaran kalor panas yang dibutuhkan pada saat pengasapan ikan adalah 375.000 kkal dengan jenis aliran panas adalah turbulen. Turbulensi asap pada lemari pengasapan sifatnya bolak balik sehingga dengan menggunakan turbulen ikan yang diasap akan terkena asap dengan waktu yang lebih lama dan penyebaran panas dalam ruang pengering merata. Pengaruh perbedaan suhu juga mempengaruhi pertumbuhan mikroba pada ikan asap dimana jumlah kandungan mikroba ikan asap meningkat. Dari hasil uji BNJ (beda nyata jujur) yang dilakukan pada suhu 80°C jumlah rata-rata pertumbuhan mikroba 32 CFU/g dan pada suhu 70°C rata-rata pertumbuhan mikroba adalah 86 CFU/g (Darianto *et al.*, 2018 ; Faradila *et al.*, 2018).

Jarak ikan yang diasap terhadap sumber panas pengasapan dan waktu pengasapan sangat mempengaruhi mutu ikan asap. Jarak ideal ikan yang diasap terhadap sumber panas adalah 40 cm dan lama pengasapan adalah 6 jam. Pada jarak pengasapan ini kadar air ikan lele asap rata-rata 55,61%. Persentase kadar abu tinggi 12,55% hal ini berkorelasi terhadap lamanya pengasapan. Kadar lemak meningkat sebesar 9,20%, hal ini disebabkan oleh lamanya ikan lele asap kontak dengan sumber asap panas. Kadar protein sebesar 29,61%. Peningkatan kadar protein disebabkan oleh peningkatan kandungan Nitrogen dikarenakan hilangnya elemen Hidrogen karena proses pemanasan. Kadar karbohidrat 18,28%.

Perbedaan jarak dan sumber panas pada saat pengasapan ikan akan memberikan hasil nilai kadar karbohidrat fluktuatif. Semakin dekat jarak sumber asap panas terhadap ikan yang diasapkan nilai pH yang dihasilkan semakin menurun. Nilai pH ikan lele asap yang dihasilkan sebesar 6,06 dengan waktu pengasapan 6 jam dan jarak sumber asap panas 40 cm. semakin dekat jarak asap panas terhadap ikan yang diasapkan nilai TBA (*Thiobarbituric-acid*) semakin menurun. Nilai TBA (*Thiobarbituric-acid*) yang dihasilkan dengan jarak 40 cm sebesar 0,020 mgMDA/kg. Berdasarkan uji organoleptik terhadap kesukaan panelis dengan indikator tekstur, rasa, warna dan aroma, panelis lebih menyukai ikan asap yang diasapkan selama 6 jam dengan suhu 50°C (Hartanto *et al.*, 2019; Sulfiani *et al.*, 2017).

Pengaruh pengasapan terhadap ikan yang diasapkan adalah kadar air ikan asap, juga kadar abu dan kadar lemak ikan asap menurun, akan tetapi total Bakteri Asam Laktat (BAL) dan total asam meningkat hal ini disebabkan karena lamanya fermentasi. Berdasarkan perhitungan perlakuan terbaik untuk lama pengasapan sosis ikan lele (*Clarias gariepinus*) adalah 60 menit dan lama fermentasi adalah 2 hari. Karakteristik kimia daging ikan lele segar yang dipergunakan untuk membuat sosis adalah kadar air awal 77,32%, kadar protein 15,98% dan kadar lemak 6,70%. kadar air akhir sosis ikan lele setelah dilakukan pengasapan selama 60 menit dengan fermentasi 2 hari adalah 57,24%, pH 5,27, total asam 7,730%, total BAL 1.19×10^9 cfu/ml, protein 17,49%, lemak 10,39% dan kadar abu 2,37%. Dari hasil pengujian yang didapatkan hasil ini masih sesuai dengan SNI Sosis Daging 01-3820-1995 (Nisa dan Wardani, 2016; BSN, 1995).

Untuk mendapatkan hasil ikan asap yang berkualitas, kestabilan suhu pada ruang pengasapan dan ketebalan asap perlu diperhatikan. Analisa pengaruh bahan bakar alternatif yaitu bahan bakar tempurung kelapa, serabut kelapa dan briket ampas tebu. Untuk menganalisa masing-masing bahan bakar dilakukan dengan cara pengumpanan awal hingga mencapai temperatur ruangan sebesar 29°C-30°C. Untuk mencapai temperatur ruangan hingga 80°C dan menjaga kestabilan ruangan berada pada suhu 80°C selama 3 jam dilakukan pengumpanan bahan bakar ke II, III dan seterusnya. Kebutuhan bahan bakar tempurung kelapa selama pengasapan sebesar 1045 g kemudian bahan bakar sabuk kelapa 1730 g dan bahan bakar briket ampas tebu sebesar 2070 g. Nilai kadar abu terendah sebesar 56,91% dengan menggunakan bahan bakar tempurung kelapa, hal ini disebabkan karena nilai kalor tempurung kelapa lebih tinggi bila dibandingkan dengan bahan bakar sabuk kelapa dan briket ampas tebu. Kemudian kadar abu terendah sebesar 2,09% dengan menggunakan bahan bakar briket ampas tebu kemudian bahan bakar tempurung kelapa dan tertinggi dengan menggunakan bahan bakar serabut kelapa. Akan tetapi kadar abu dengan menggunakan ke 3 jenis bahan bakar alternatif ini masih dibawah SNI ikan asap yaitu 4%. Protein terendah terdapat pada ikan asap dengan bahan bakar tempurung kelapa sebesar 22,94%, hal ini disebabkan karena pemanasan yang efisien pada saat pengasapan. Kandungan lemak pada ikan asap dengan menggunakan bahan bakar tempurung kelapa sebesar 5,68%, sabuk kelapa 5,45% dan briket ampas tebu 5,1%, kandungan lemak tersebut masih sesuai dengan SNI ikan asap adalah 6%. Bahan bakar alternatif lain seperti sekam padi dan limbah potongan kayu asalan dapat juga dipergunakan untuk mengasapkan ikan, dengan menggunakan bahan bakar alternatif ini suhu ruang pengasapan stabil pada suhu 66°C (Nugroho *et al.*, 2018; Ratna *et al.*, 2011).

Kesimpulan

Teknologi pengasapan ikan dengan tipe cabinet, tipe EFHILINK, type Cakalang Grilled R3 Polnam, Type OFC – 40H, Tipe Sistem Tertutup dan Tipe Lemari Perokok, dapat meningkatkan jumlah produksi ikan asap serta mengefisiensikan waktu pengasapan ikan

dimana waktu pengasapan rata-rata 3 jam dengan suhu ruang pengasapan terkontrol antara 60°C – 80°C dan penyebaran asap lebih merata didalam ruang pengasapan. Dengan menggunakan teknologi pengasapan ini, proses pengasapan ikan lebih higienis dari debu dan lalat yang beterbangan disekitar pengasapan ikan. Mutu ikan asap yang dihasilkan dengan menggunakan teknologi pengasapan ini sesuai dengan SNI Ikan Asap baru SNI 2725 : 2013 dengan parameter kadar air, kadar lemak, kadar abu, pH, protein dan untuk uji organoleptik hasil ikan asap terhadap aroma, tekstur dan rasa masih disukai oleh para panelis.

Daftar Pustaka

- Adepoju, M. A., Omitoyin, B. O., Ajani, E. K., dan Asha, K. 2018, Effect of smoking time and temperature on the proximate composition and quality of milkfish steaks. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 27(3), 369–378. <https://doi.org/10.1080/10498850.2018.1437494>
- Belichovska, K., Belichovska, D., dan Pejkovski, Z. 2019, Smoke and Smoked Fish Production. *Meat Technology*, 60(1), 37–43. <https://doi.org/10.18485/meattech.2019.60.1.6>
- Bimantara, F., Supriadi.A., dan Hanggita,S. 2015, Modifikasi dan pengujian alat pengasapan ikan sistem kabinet. *Jurnal Fishtech*, 4(1), 46–56.
- BSN. 1995, *SNI Sosis Daging (SNI 01-3820-1995)*.
- BSN. 2009, *SNI Ikan Asap (SNI 2727.1-2009)*.
- BSN. 2013, *SNI Ikan asap baru (SNI 2725: 2013)*.
- Darianto., Sitohang.H.T.S., dan Amrinsyah. 2018, Analisa faktor - faktor yang mempengaruhi proses pengasapan pada mesin pengasapan ikan. *Journal Of Mechanical Engineering*, 2(2), 56–66.
- Faradila, C.D.E., Iswadi., dan Syafrianti, D. 2018, Pengaruh perbedaan suhu terhadap kandungan mikroba ikan asap. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan*, 74–79.
- Fareza, M., Bintoro.V., dan Abduh.S.B.M. 2017, Perubahan mutu ikan manyung selama pengasapan pada suhu 60 °C. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(4), 173–176.
- Harlina dan Hadijah, S. 2017, Pkm kelompok nelayan pengolah ikan pari asap di Kabupaten Jeneponto. *JATI EMAS (Jurnal Aplikasi Teknik Dan Pengabdian Masyarakat)*, 1(2), 73. <https://doi.org/10.36339/je.v1i2.54>
- Hartanto, R., Amanto,B.S., Khasanah,L.U., dan Pusparani.L. 2019, Uji pengaruh jarak sumber panas dan lama pengasapan terhadap karakteristik kimia ikan lele (*Clarias sp.*) asap pada alat pengasap tipe tegak. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, XII(2). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Jahidin, J.P. 2015, Pengaruh pengasapan sekam padi terhadap kualitas fisik dan kimia dendeng batokok. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, XVIII(2), 89–97. <https://doi.org/10.22437/jiiip.v18i2.2678>
- Joesidawati, M.I., Suwarsih., dan Nuruddin, A.W. 2013, Uji kinerja alat pengasapan ikan "Efhilink." *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Latuconsina, R., Pattiapon, D.R., dan Manuhutt, R.L. 2019, Cakalang grilled R3 polnam (alat pengasapan ikan otomatis). *Seminar Nasional Hasil Pengabdian*, 10, 139–142.
- Mailoa, M.N., Lokollo, E., Nendissa, D.M., dan Harsono, P.I. 2019, *Karakteristik mikrobiologi dan kimiawi ikan tuna asap*. 22, 89–99.
- Ndahawali, D. H., Ondang, H. M. P., Tumanduk, N., Ticoalu, F., dan Rakhmayeni, D. A. 2018, Pengaruh Lama Waktu Pengasapan Dan Waktu Penyimpanan Terhadap Kandungan Gizi Ikan Tandipan (*Dussumieria Sp.*). *Jurnal Sains Dan Teknologi*,

- Universitas Negeri Manado, 1(3), 273–282.*
<https://doi.org/10.36412/frontiers/001035e1/desember201801.05>
- Nisa, A.K dan Wardani, A.K. 2016, Pengaruh lama pengasapan dan lama fermentasi terhadap sosis fermentasi ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri, 4(1)*, 367–376.
- Nugroho, S.D., Soeparman, S., dan Yuliati, L. 2018, Analisa pengaruh bahan bakar alternatif pada lemari pengasap ikan terhadap kualitas produk hasil asap. *Jurnal Rekayasa Mesin, 9(3)*, 191–200.
- Nugroho, R. Adan Sanjaya, A. S. 2018, Penerapan Mesin Pengasap Ikan Bagi Nelayan di Sungai Suwi Muara Ancalong Kutai Timur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 8(2)*, 1. <https://doi.org/10.30999/jpkm.v8i2.216>
- Oge, L., Bahrin, A., Wijayati, S., dan Alfius. 2019, Rekayasa alat pengasapan untuk pengembangan usaha kahleo di Kelurahan Waruruma Kecamatan Kokalukuna Kota Bau - Bau Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Sultra Sains, 2(1)*, 15–23.
- Ogunyinka, O. I dan Dahiru, A. 2020, Food (fish) safety & hygiene using a hybrid smoking kiln. *Global Scientific Journals, 8(Jule)*. <https://doi.org/10.11216/gsj.2020.41354>
- Ratna., Safrida dan yulinar. 2011, Variasi jenis bahan bakar pada pengasapan ikan bandeng (*Chanos-chanos* Forskal) menggunakan alat pengasapan tipe kabinet. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi, Biologi Edukasi, 3(2)*, 1–4.
- Sakti.H., Lestari.S., dan Supriadi.A. 2016, Perubahan mutu ikan gabus (*Channa Striata*) asap selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan, 5(1)*, 11-18–18.
- Setiyawan, K dan Sutisna, U. 2018, PKM- Penerapan teknologi pengasapan otomatis sebagai strategi pengembangan usaha rumahan ikan asap di Desa Tambakreja Kecamatan Cilacap Selatan Provinsi Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Unimus, 1*, 647–656.
- Sirait, J. 2018, Modifikasi alat pengasapan ikan untuk peningkatan efisiensi waktu pengasapan. *Jurnal Riset Teknologi Industri, 12(2)*, 77–85.
- Sirait, J. 2010, Pembuatan Alat Pengasapan Ikan Dengan Sistem Rotary Berbahan Bakar Tempurung Kelapa. *Jurnal Riset Teknologi Industri, Vol.4(N0.7 Juni 2010)*, 21–27.
- Solechan dan Rubijanto, JP. 2017, Penggunaan lemari pengasap ikan untuk meningkatkan produksi di usaha kecil menengah (UKM) ikan asap desa Dermologo Kecamatan Kembang Kabupaten Jepara. *Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat, September*, 629–634.
- Sulfiani., Sukainah, A., dan Mustarin, A. 2017, Pengaruh lama dan suhu pengasapan dengan menggunakan metode pengasapan panas terhadap mutu ikan lele asap. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, 3*, 93–101.
- Susanti., Fusvita, A., dan Janha, I.A. 2016, Identifikasi *Salmonella* sp. pada ikan asap di pasar tradisioanl Kota Kendari. *Biowallacea, 3(2)*, 467–473.
- Susanto, E. 2014, Mempelajari kinerja alat pengasap ikan tipe cabinet dan pengaruhnya terhadap mutu ikan asap. *Journal of Agro-Based Industry, 31*, 32–38.
- Tumonda, S., Mewengkang, H.W., & Timbowo, S.M. 2017, Kajian mutu ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) asap terhadap nilai kadar air dan pH selama penyimpanan. *Media Teknologi Hasil Perikanan, 5(2)*, 64.
<https://doi.org/10.35800/mthp.5.2.2017.14937>