

Mempelajari Kinerja Alat Pengasap Ikan Tipe *Cabinet* dan Pengaruhnya terhadap Mutu Ikan Asap

Study Performance of Smoke Dryer Type Cabinet and Its Effect to The Quality of Smoked Fish.

Eko Susanto

Balai Besar Industri Agro (BBIA)
Jl. Ir. H. Juanda No. 11 Bogor 16122

ekosusanto.msc@gmail.com

Riwayat Naskah:

Diterima 01, 2014
Direvisi 01, 2014
Disetujui 03, 2014

ABSTRAK: Cara pengolahan ikan asap di industri kecil menengah sangat sederhana yakni dengan cara pengasapan langsung tanpa alat pengasapan dengan hasil ikan asap yang tidak memenuhi persyaratan dan daya simpannya rendah. Penelitian pengasapan ini dilakukan untuk identifikasi kinerja karakteristik alat pengering dan melihat pengaruh kondisi pengasapan dan pengemasan terhadap daya simpan ikan asap semi basah. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki masa simpan ikan asap semi basah dimana kadar air maksimum adalah 60%. Pengasapan dilakukan menggunakan tempurung kelapa dan arang tempurung kelapa. Suhu alat pengasap dapat mencapai suhu 105°C tergantung dari jumlah bahan bakar dan yang dipakai. Suhu dan waktu pengasapan sangat berpengaruh terhadap laju penguapan air dalam ikan asap. Pengasapan pada suhu 80°C membutuhkan waktu minimal 4 jam untuk mencapai kadar air < 60% dari bahan baku ikan yang berkadar air 70,74% menghasilkan ikan asap yang lebih tahan lama. Waktu pengasapan sampai 8 jam.

Kata kunci: pengasapan panas, alat pengasap tipe kabinet, karakteristik, ikan asap, mutu, kinerja

ABSTRACT: Processing of smoked fish in the small scale industry is very simple by using direct smoke and fire. The product is dirty and having short shelf life. This research was conducted to find the effect of smoking condition and packaging to the shelf life of semi drying smoked fish and identify the dryer characteristic and its performance. Smoked fish products were varied in term of dryness from semi dry until extremely dry which could be identified by their moisture content. Semi dry smoked fish has moisture content nearly 60%. The research aimed to improve the shelf life of semi dried smoked fish. Smoking was done by using coconut shell and charcoal of coconut shell. The smoke dryer temperature could reach 105°C. The temperature was very significant to the drying rate. Increasing temperature and duration of drying increased drying rate. It was shown by decreasing moisture content in the smoked fish. The smoking process of fish at 80°C needed 4 hours to reach 60% moisture content from 70.74% moisture content in raw fish material. Processing up to 8 hours could produce smoked fish with longer shelf life.

Keywords: hot smoking, cabinet smoked dryer, smoked fish, characteristic, quality, performance

1. Pendahuluan

Indonesia mempunyai potensi hasil perikanan yang besar, dengan total produksi 19.406 ribu ton pada tahun 2013 dengan jumlah perikanan tangkap sebesar 6.150 ribu ton (BPS, 2014 sumber Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap dan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya). Perikanan Indonesia sebagian besar dikonsumsi dalam bentuk segar (43,1%), beku (30,4%), pengalengan (13,7%) dan dalam bentuk olahan lain (12,8%). Pemanfaatan dalam bentuk olahan ini dapat berupa ikan asin, ikan asap, ikan pindang, produk fermentasi (petis, terasi, peda dan lainnya.).

Pengasapan ikan sampai saat ini masih belum mendapatkan perhatian yang cukup dari industri perikanan. Pengembangan produk ikan asap mempunyai prospek yang cukup bagus di masa mendatang. Oleh karena itu, diperlukan upaya meningkatkan produksi dan kualitas bagi ikan asap di Indonesia.

Ikan asap atau ikan asar merupakan salah satu produk pengolahan hasil perikanan menggunakan teknologi pengasapan sebagai teknik pengawetan pangan. Produk ikan asap banyak diproduksi di daerah Indonesia Timur, seperti Sulawesi Utara, Nusa Tenggara Timur (NTT) Ambon dan Biak Provinsi Papua. Pemanfaatan ikan asap sebagai

produk unggulan daerah masih memerlukan perbaikan dalam berbagai hal, seperti perbaikan dalam kualitas bahan baku, teknologi proses pengolahan, cara pengemasan dan pelabelan, serta sistem pemasaran.

Proses pengasapan ikan sangat bervariasi baik yang menggunakan asap kering maupun dengan asap cair. Disamping itu cara pengasapan keringpun sangat bervariasi dan alat yang digunakan juga bervariasi. Produk ikan asap masih banyak yang tidak tahan di simpan lama dan belum memenuhi persyaratan mutu ikan asap. Persyaratan standar ikan asap sesuai dengan Standardisasi Nasional Indonesia ikan asap (SNI 2725.1 :2009).

Penentuan titik kendali kritis pada industri pengolahan pangan merupakan sebuah pendekatan sistem yang bersifat sistematis untuk mengidentifikasi bahaya-bahaya dan tindakan-tindakan pengendalian dalam proses persiapan makanan. Pengendalian titik kritis merupakan bagian penting dalam memastikan keamanan makanan. Penerapan sistem *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) dapat dijadikan alat pengatur keamanan pangan dengan cara mencegah bahaya sebelum produk sampai ke konsumen, meningkatkan kepercayaan makanan yang akan dikonsumsi dan meminimalkan resiko kesehatan yang berhubungan dengan konsumsi makanan.

Pengasapan merupakan salah satu metode pengawetan pangan, menurut Yudono *et al.*, (2007) komponen asap mengandung berbagai senyawa kimia penting yang akan menentukan sifat organoleptik dan keawetan produk. Berbagai macam senyawa akan terbentuk dalam asap selama proses pirolisis yaitu, senyawa golongan fenol, karbonil (terutama keton dan aldehida), asam, furan, alkohol, ester, lakton, hidrokarbon alifatik dan hidrokarbon polisiklik aromatis. Menurut Dwiari *et al.*, (2008), fungsi-fungsi komponen asap tersebut adalah sebagai berikut: (1) fenol berfungsi sebagai antioksidan, antimikroba dan membentuk citarasa, (2) alkohol memiliki fungsi utama membentuk citarasa, selain itu sebagai antimikroba, (3) asam-asam organik berfungsi sebagai antimikroba dan (4) karbonil memiliki fungsi untuk membentuk warna dan citarasa spesifik.

Asap dari kayu keras mengandung banyak senyawa kimia yang pada awalnya merupakan bagian dari proses metabolisme pohon hidup. Ikan yang diasapi akan menyerap senyawa-senyawa kimia ini. Proses pengeluaran asap ini disebut distilasi destruktif yaitu ketika kayu berubah menjadi arang. Senyawa-senyawa kimia alami dalam asap dari kayu keras bermanfaat baik dalam membunuh maupun menghambat pertumbuhan kapang, khamir dan bakteri. Senyawa-senyawa kimia ini merupakan dasar utama akan kuatnya

proses pengawetan yang terjadi selama pengasapan (Spira, 2007).

Dari hasil pengamatan di daerah produksi ikan, produk ikan asap masih banyak yang tidak tahan di simpan lama dan belum memenuhi persyaratan mutu ikan asap. Persyaratan standard ikan asap sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan oleh badan Standardisasi Nasional (BSN) dalam Standardisasi Nasional Indonesia ikan asap (SNI 2725.1 :2009) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1.
Syarat mutu ikan asap

Jenis uji	Satuan	Persyaratan
Organoleptik	Angka (1 -9)	Minimal 7
Cemaran mikroba		
ALT (Angka Lempeng Total)	Koloni/g	Maksimal 1.0×10^5
Escherchia coli	APM/g	Maksimal < 3
Salmonella	Per 25 g	Negatif
Vibrio cholerae	Per 25 g	Negatif
Staphylococcus aerus	Koloni/g	Maksimal $1,0 \times 10^3$
Kimia *		
Kadar air	% fraksimassa	Maksimal 60
Kadar histamin	%	Maksimal 100
Kadar garam	mg/kg	Maksimal 4
PAH (HPLC)	-	-

Catatan

*) Bila diperlukan

Sumber. BSN (2009).

Beberapa metode pengasapan yang umum dilakukan antara lain ialah : metode pengasapan panas, metode pengasapan dingin dan metode asap cair.

Metode pengasapan panas adalah proses dimana ikan diasapi dengan suhu paling tidak 70°C sehingga daging menjadi matang selain terkena asap. Lapisan protein yang larut dalam garam yang disebut *pellicle* akan terbentuk pada permukaan daging selama proses. Lapisan ini menyerap sebagian besar antioksidan dan komponen bakteriostatik dari asap. Penghalang terhadap serangan bakteri terbentuk pada tahap berikutnya setelah pengerasan (Lyhs, 2002). Kebanyakan ikan asap yang dijual di pasaran saat ini ialah ikan yang diasapi dengan cara pengasapan panas (Spira, 2007). Dalam hal ini ikan akan menjadi matang selama proses dan produk dapat dimakan tanpa pemasakan lebih lanjut (Whittle & Howgate, 2000). Suhu asap pada beberapa produk ikan tertentu dapat ditingkatkan secara bertahap menjadi 95°C. Pengasapan ini seringkali dikombinasikan dengan penggaraman dan pengeringan yang lebih lama (Whittle & Howgate, 2000). Suhu internal produk pada pengasapan panas mencapai 71,12°C atau lebih tinggi. Tergantung dari produk yang diinginkan maka proses pengasapan umumnya berlangsung selama 6-15 jam. Waktu pemasakan yang lebih singkat akan menghasilkan produk dengan kadar air yang lebih tinggi (Crapo, 2000).

Metode pengasapan dingin, Ikan yang melalui proses pengasapan dingin didefinisikan sebagai ikan asap yang dihasilkan dengan perlakuan asap pada suhu dimana produk mengalami koagulasi protein yang tidak sempurna (Oyelese, 2006). Proses pembentukan *pellicle* sebagai hasil denaturasi protein selama penggaraman, sama pentingnya dengan pengasapan panas (Lyhs, 2002). Pengasapan dingin dapat berlangsung antara 16 jam hingga 7 hari bahkan ada yang mencapai 3 minggu tergantung dari produk akhir yang diinginkan. Pengasapan dingin dilakukan di Kanada pada umumnya dilakukan pada suhu 21,11-37,79°C. Perhatian yang khusus perlu dilakukan untuk menjamin agar bakteri tidak dapat tumbuh pada makanan yang diasap mengingat suhu pada pengasapan dingin yang sangat rendah (Traeger, 2008).

Metode Asap cair, aroma asap dalam metode ini dihasilkan tanpa melalui proses pengasapan, melainkan dengan penambahan cairan bahan pengasap (*smoking agent*) ke dalam produk. Bahan baku ikan direndam dalam cuka kayu (*wood acid*) yang didapat dari hasil ekstrak penguapan kering unsur kayu atau dari hasil ekstrak yang ditambahi pewangi kayu yang hampir sama dengan aroma asap, setelah itu ikan dipanaskan dan menjadi produk akhir. Metode penambahan bahan pengasap ke dalam ikan dapat dilakukan melalui penuangan langsung, pengolesan atau penyemprotan. (Utomo *et al.*, 2012)

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi karakteristik dan kinerja alat pengasap ikan tipe kabinet dan pengaruh pengasapan terhadap Mutu ikan asap sesuai daya simpan atau kandungan bakteri yang terdapat dalam produk ikan asap.

2. Bahan dan Metode

2.1 Bahan

Bahan yang digunakan adalah ikan segar yang diperoleh dari pedagang ikan di Muara Karang Jakarta, sedangkan bahan penolong yang digunakan adalah garam dan kayu bakar dalam hal ini tempurung kelapa dan arang tempurung kelapa. Garam dan kayu bakar tempurung kelapa diperoleh dari pasar Bogor. Bahan kimia yang digunakan untuk pengujian mikrobiologi adalah bahan untuk menumbuhkan bakteri

2.2 Alat

Peralatan yang digunakan pisau, tangki atau baskom, alat pengasap, alat pengering (oven), timbangan dan peralatan pengujian. Peralatan yang digunakan untuk pengujian parameter produk hasil penelitian adalah oven, timbangan analitik,

peralatan mikrobiologi seperti petridish, dan tabung reaksi.

2.3 Metode

2.3.1 Tahap penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap penelitian, yaitu penelitian tahap I (penelitian pendahuluan dan Penelitian tahap II (Penelitian Utama). Penelitian tahap I bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu pengasapan sehingga diperoleh produk ikan asap seperti yang ada di beberapa pasar ikan asap. Pengasapan dilakukan dengan menggunakan alat pengering tipe kabinet dimana alat pengasap ini mempunyai kelemahan bahwa penyebaran suhu kurang merata sehingga tray/rak harus selalu diputar. Namun dalam penelitian ini dibiarkan rak tetap kondisinya sehingga suhu yang dicapai setiap tray akan berbeda yakni berkisar antara 50-100°C. Penelitian ini digunakan untuk menentukan laju kecepatan penguapan air dari ikan segar hingga diperoleh kadar air ikan asap kurang dari 60%. Pengasapan dilakukan selama 8 jam dengan suhu yang bervariasi dan diukur jumlah air yang diuapkan setiap jamnya.

Penelitian tahap II, suhu pengasapan yang diperoleh dari penelitian tahap pertama dilanjutkan dengan pengasapan ikan dengan menggunakan bahan bakar tempurung kelapa dan arang tempurung yang dilanjutkan dengan pengamatan laju penurunan kadar air dan pengujian kandungan bakteri.

Proses pembuatan ikan asap dalam penelitian ini dilakukan sebagai berikut: mula pertama ikan dibersihkan kotoran perut dan insangnya, bila ikan masih dalam kondisi beku maka ikan direndam dahulu dalam air. Setelah ikan dibersihkan kotoran dan dicuci bersih kemudian direndam dalam air garam 15% selama 30 menit. Kemudian ikan ditiriskan sebelum dilakukan proses pengasapan. Setelah ikan tiris kemudian ikan ditata dalam rak-rak dalam alat pengasap dan dilakukan proses pengasapan secara bertahap yakni dengan menggunakan bahan bakar sedikit agar suhu dapat naik secara perlahan untuk memberi kesempatan asap menempel pada ikan yang diasap. Kemudian pengasapan dilanjutkan dengan menaikkan suhu hingga 80°C sampai ikan asap cukup kering dan mempunyai kadar air yang memenuhi persyaratan SNI ikan asap. Untuk mengetahui karakteristik alat pengasap, dilakukan pengamatan untuk menghitung laju penurunan kadar air ikan asap dengan melakukan penimbangan ikan asap setiap jam sekali. Mengingat alat pengasap berbentuk kabinet dimana alat ini mempunyai kelemahan pemerataan suhu, maka setiap jam rak dipindah posisi/tempat atas bawahnya.

2.3.2 Metode Analisis

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan dengan melakukan penimbangan ikan setiap jam sekali untuk menentukan kecepatan penurunan kadar air dan untuk mengetahui penurunan berat sebagai jumlah air yang diuapkan selama proses pengasapan.

Jumlah air yang diuapkan setiap jamnya adalah sebagai berikut :

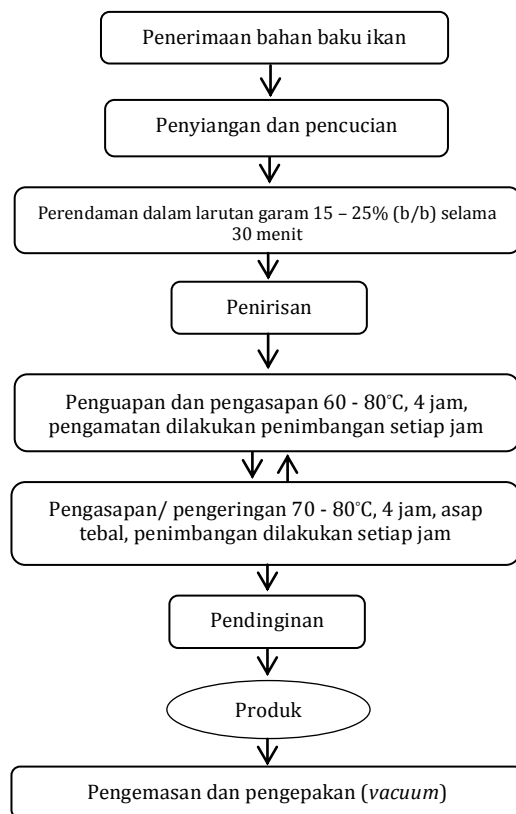
$$\text{Jumlah air menguap} = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100\% \quad (1)$$

dimana:

W1 = berat ikan awal,

W2 = berat ikan setelah pengasapan 1 jam,

Pada penelitian ini juga dilakukan uji mutu dan keamanan produk ikan asap yang dihasilkan, yang mencakup terhadap uji mikrobiologi, yaitu angka lempeng total/ALT, *E. Coli*, *Salmonella sp*, *S. Aureus*, *Vibrio cholerae*, dan uji kimia yaitu kadar air dan kadar NaCl.



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan ikan asap

Uji mikrobiologi dilakukan dengan metode SNI 01-2332.1:2006 (BSN,2006), dan uji kadar air dengan metode penguapan dan penimbangan metode Gravimetri (SNI 2891:5.1) dan kadar NaCl dengan metode Titrimetri sesuai SNI 2891:15. Diagram alir proses pembuatan Ikan Asap dapat dilihat pada Gambar 1.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Penelitian pendahuluan

Penelitian yang dilakukan pada tahap pertama (tahap pendahuluan) adalah melihat pengaruh suhu pengasapan terhadap kadar air yang tertinggal dalam ikan asap disajikan dalam Tabel 2.

Tabel2.

Prosentase jumlah air yang diuapkan setiap jam pada proses pengasapan ikan

Jam ke-	% air menguap					
	Suhu pengasapan °C					
	74	77	80	85	97	105
1	3.9	4.36	4.4	5.02	8.64	12.84
2	2.83	4.13	3.46	4.72	8.01	8.79
3	2.83	4.13	3.46	4.72	8.01	8.79
4	3.07	3.8	3.78	3.72	8.47	7.96
5	2.77	3.49	3.76	5.72	7.95	8.27
Jumlah air menguap	15.41	19.9	18.86	23.91	41.08	46.66
Rata-rata	3.08	3.98	3.77	4.78	8.22	9.33

Dari Tabel 2 terlihat bahwa semakin tinggi suhu pengasapan semakin besar jumlah air yang diuapkan dari daging ikan. Hal ini disebabkan air akan cepat menguap dengan semakin tingginya suhu pemanasan.

Dari Tabel 2 terlihat bahwa semakin tinggi suhu proses pengasapan akan semakin besar jumlah air yang diuapkan. Tanpa adanya pengaturan suhu dalam ruang pengasapan suhu dapat naik hingga lebih dari 105°C. Pada proses pengasapan dengan suhu tinggi kadar air menguap lebih besar dibandingkan suhu rendah tetapi hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada proses pengasapan suhu tinggi menghasilkan ikan asap yang permukaannya agak rusak yakni mengelupas kulit luar ikan yang diasap. Dengan demikian disimpulkan bahwa suhu yang optimal adalah sekitar 80°C dengan kenampakan yang bagus dengan kulit halus. Hasil penelitian awal ini digunakan untuk pelaksanaan penelitian utama yakni dengan proses pengasapan pada suhu 80°C. Pada perlakuan dibawah suhu 80°C rata-rata jumlah air menguap sebesar 3,0% sampai dengan 3,77%, tetapi bila suhu mencapai 100°C jumlah air yang diuapkan dapat mencapai 9,33% dari total berat ikan yang diasap. Semakin tinggi suhu pengasapan semakin besar jumlah air yang diuapkan setiap jamnya. Pengasapan dilakukan sampai diperoleh kadar air yang memenuhi persyaratan SNI ikan asap yakni maksimal 60%, kadar air ikan yang digunakan rata-rata 71% sehingga untuk memenuhi persyaratan SNI ikan asap menjadi kurang dari 60% maka bila air yang harus diuapkan 12% dan setiap jam kecepatan penguapan 3% maka ikan harus diasap minimal 4 jam.

3.2 Penelitian utama

Pengasapan awal dilakukan dengan tujuan untuk membedakan perlakuan terhadap ikan asap normal tanpa garam dan perlakuan ikan asap dengan perendaman dalam larutan garam 25% (b/b) selama 30 menit. Dari hasil pengamatan laju pengeringan dapat dilihat bahwa ikan yang direndam dalam air garam lebih lambat proses penguapannya. Hal ini mungkin disebabkan adanya lapisan garam yang berada di permukaan ikan dapat menghambat laju aliran uap air dari daging ke permukaan.

Tabel 3.
 Prosentase air yang diuapkan selama pengasapan ikan tongkol

Jam ke-	Jumlah air yang diuapkan (%)		
	A	B	C
1	5.32	4.81	4.83
2	11.73	8.85	11.16
3	18.59	12.01	17.45
4	25.65	15.25	24.82
5	34.89	21.05	34.03
6	41.07	23.73	41.98
7	51.15	27.06	48.60
8	58.47	31.89	56.03
9	63.59	36.23	61.52
10	74.37	43.14	74.63
Rata-rata per jam	7.44	4.31	7.46

Keterangan : pengamatan 3 kali ulangan

A : ikan tongkol kontrol belah

B : ikan tongkol utuh direndam garam

C : ikan tongkol belah direndam garam

Dari Tabel di atas dapat dilihat bahwa rata-rata kecepatan penguapan air selama pengeringan adalah 7,45% per jam untuk ikan yang diasap dalam kondisi dibelah, sedangkan ikan yang diasap dalam kondisi utuh besarnya air yang diuapkan rata-rata adalah sebesar 4,31%. Data diatas juga menunjukkan bahwa jumlah air yang diuapkan pada saat percobaan selama jam pengamatan, sedangkan jumlah air yang diuapkan selama 10 jam

terlihat bahwa jumlah air menguap selama 10 jam tidak sama dengan jumlah air akumulasi selama 10 jam. Dari hasil percobaan dan penelitian diperoleh data bahwa laju penurunan kadar air pada suhu 80-90°C adalah 4,31 % per jam. Dengan demikian apabila diinginkan kadar air dalam ikan asap 25% maka air yang diuapkan adalah $70,78\% - 25\% = 45,78\%$ maka pengeringan dan pengasapan harus dilakukan selama $45,78/4,31 = 10,62$ jam pengeringan. Untuk menentukan berapa lama waktu pengasapan juga dapat dilihat pada Tabel 4.

Dari Tabel 4. dapat dilihat bahwa untuk mendapatkan kadar air ikan 25% maka diperlukan proses pengasapan diatas 10 jam, pada saat proses pengasapan 10 jam kadar air ikan masih berkisar antara 35,06 sampai 40%. Untuk mempercepat proses pengasapan dengan tujuan untuk mendapatkan produk yang berkadar air mendekati persyaratan ikan asap maka dapat dilakukan pembelahan ikan.

Dari tabel terlihat bahwa ikan asap belah dapat mencapai kadar air < 60°C dapat dicapai dengan pengasapan 3 jam, tetapi untuk ikan asap yang utuh membutuhkan waktu 5 jam. Meskipun demikian bila diinginkan produk yang lebih aman maka waktu pengasapan dapat dilakukan lebih lama. Untuk memperoleh produk ikan asap yang masih semi basah dapat dilakukan selama 8 jam dimana kadar air dalam ikan asap adalah sebesar 40-50%.

Proses pengasapan selain untuk menurunkan kadar air dalam produk ikan asap dapat pula untuk mengawetkan ikan dari kemungkinan kontaminasi bakteri karena kondisi yang menguntungkan bagi bakteri. Ikan asap akan tahan lama bila tidak tercemar bakteri khususnya bakteri patogen meskipun kadar air tinggi karena adanya bahan pengawet yang dapat mencegah tumbuhnya bakteri. Dengan melakukan pengasapan, maka asap akan menempel didaging ikan asap. Karena asap mengandung beberapa bahan kimia yang dapat mencegah bakteri untuk tumbuh dalam ikan asap.

Tabel 4.
 Kondisi kadar air ikan asap pada saat pengasapan

	Kadar air ikan asap								
	Perlakuan ikan belah				Perlakuan ikan utuh				
	B1	B2	B3	Rata-rata	U1	U2	U3	U4	Rata-rata
1	66.94	67.09	67.48	67.17	67.17	67.46	67.18	67.38	67.30
2	62.41	62.62	63.00	62.68	64.34	64.61	64.56	64.27	64.45
3	57.56	57.67	59.06	58.10	62.07	62.75	62.24	61.78	62.21
4	46.03	45.35	47.93	46.44	56.31	56.30	55.99	54.67	55.82
5	41.66	39.87	42.17	41.23	54.01	54.62	55.04	52.03	53.93
6	34.54	34.93	37.75	35.74	51.65	52.04	52.85	49.74	51.57
7	29.36	29.88	32.30	30.51	48.64	48.92	49.59	45.48	48.16
8	25.74	26.16	28.26	26.72	46.08	46.12	46.44	41.71	45.09
9	18.12	20.72	15.15	18.00	38.09	39.08	40.11	35.06	38.09
10	66.94	67.09	67.48	67.17	67.17	67.46	67.18	67.38	67.30

Tabel 5.
Hasil pengujian produk pengolahan ikan asap

Jenis Uji						
Mikrobiologi	Segar	IA	IIA	IB	IIB	IV
Angka Lempeng Total	4,0x10 ³	4,2 x 10 ⁵	2,8 x 10 ⁶	1,1 x 10 ⁶	3,3 x 10 ⁶	5,4 x 10 ⁸
E. coli	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Salmonella sp	Negative	negatif	negatif	negatif	negatif	negatif
S Aureus	0	0	0	0	0	0
Vibrio cholerae	Negative	negatif	negatif	negatif	negatif	negatif
Kimia						
Kadar air	70,7	57,3	54,5	49,8	59,5	59,0
t		1,05	2,04	1,38	1,00	0,12

Keterangan :

IA : Pengasapan arang tempurung + tempurung

IB : Pengasapan Pengereng listrik + tempurung

IIA : Pengasapan tempurung + arang tempurung

IIB : Pengasapan dengan tempurung + pengereng listrik

IV : Pengasapan pengrajin

Guna meyakinkan ada tidaknya bakteri patogen maka perlu dilakukan pengujian mikrobiologi untuk mengetahui adanya bakteri patogen yang mengkontaminasi produk, sekaligus untuk mengetahui jaminan keamanannya.

Selain pengamatan proses pengasapan juga dilakukan analisa kandungan bakteri pathogen, kadar air dan kadar garam dilakukan untuk melihat hasil produk ikan asap dibandingkan dengan standar (SNI) ikan asap yang ada. Kadar air digunakan sebagai parameter dilakukan karena jenis ikan asap yang diproduksi disesuaikan dengan produk yang ada di suatu daerah dimana produknya tidak sampai kering, sedangkan NaCl (garam dapur) dilakukan pengujian karena dalam proses penelitian ada proses perlakuan perendaman dalam larutan garam sebagai pengawet dan juga sebagai tambahan perasa ikan selain itu juga yang digunakan adalah ikan laut yang sudah ada kandungan garamnya. Hasil analisa cemaran bakteri pada ikan asap dari beberapa perlakuan bahan bakar (kayu dan tempurung kelapa) telah dilakukan dan hasilnya disajikan pada Tabel 5.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan, setelah ikan asap disimpan 2 (dua) sampai 3 (tiga) bulan dengan perlakuan cara pengasapan yang dilakukan seperti pengasapan dengan menggunakan alat pengasap/pengereng dengan bahan bakar tempurung serta menggunakan oven listrik sebagai proses perbandingan; terlihat bahwa pada dasarnya hasilnya tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ditinjau dari aspek hasil analisis mikrobiologi maupun uji kimianya. Namun demikian, pada proses pengasapan dengan menggunakan 100% tempurung kelapa ternyata dijumpai adanya kendala dalam waktu pengerengannya yang dapat mencapai hingga waktu 12 jam. Hal ini diduga dapat disebabkan karena

asap dari tempurung juga membawa air sehingga kondisi pengasapan selalu lembab dan menyebabkan waktu yang diperlukan untuk mencapai kadar air tertentu lebih lama. Proses pengasapan selanjutnya dilakukan dengan memodifikasi yakni dengan perlakuan 2 (dua) proses yakni pengerengan dan pengasapan. Seperti terlihat dari data IA, IB, IIA dan IIB. Dimana IA dan IB merupakan proses pengasapan yang didahului dengan proses penguapan/pengerengan baru dilanjutkan dengan proses pengasapan. Sedangkan perlakuan IIA dan IIB adalah proses pengasapan dilakukan selama 4 jam kemudian dilanjutkan pengerengan dengan arang tempurung dan pengereng listrik hingga kadar air tertentu. Dari hasil pengujian terlihat bahwa dengan proses pengerengan terlebih dahulu lebih sedikit jumlah angka lempeng total karena proses pengerengan sangat cepat menguapkan air sehingga angka lempeng total dapat cepat menurun. Proses pengasapan dimulai setelah ikan agak kering sehingga asap berfungsi untuk memberikan flavor/aroma dan mempunyai sifat pengawetan pada produk ikan asap. Sedangkan ikan asap yang berasal dari pengrajin akan asar di Kabupaten Biak memberikan hasil yang cukup bagus dimana bahan baku yang digunakan adalah ikan segar dan dari hasil analisis mikrobiologi semua memenuhi syarat mutu SNI ikan asap, hanya saja jumlah bakteri angka lempeng total agak melebihi standar ikan asap. Hal ini mungkin disebabkan ikan telah beberapa hari dalam perjalanan ke BBIA sehingga ada perkembangan angka lempeng total

Dalam rangka untuk mengurangi waktu pengasapan maka dilakukan variasi bentuk ikan yakni dibelah dua dan utuh. Dari hasil penelitian terlihat bahwa ikan yang dibelah membutuhkan waktu pengasapan lebih cepat karena permukaan ikan menjadi luas sehingga lebih banyak daging.

Hal ini dapat dilihat dari data yang disajikan pada Tabel 2. Ditinjau dari aspek kecepatan penguapan air selama proses pengasapan/pengeringan menunjukkan bahwa perlakuan pengasapan pada ikan yang dibelah lebih dahulu ternyata menunjukkan lebih cepat yakni dengan laju penguapan 7,45% per jam, dibanding ikan utuh yang hanya mencapai 4,61% per jam.

Hasil percobaan dan penelitian terhadap proses pengasapan/pengeringan ikan yang baik sehingga diperoleh produk yang baik dengan jaminan keamanan pangan yang diandalkan adalah dengan teknologi proses pengasapan ikan yang didahului dengan proses pengeringan/penguapan kadar air. Proses pengasapan ikan dengan perlakuan pendahuluan berupa pembelahan ikan terlebih dahulu akan mempercepat proses pengasapan dengan waktu yang lebih pendek.

Penggunaan bahan baku ikan dengan perlakuan berupa perendaman dalam air garam pada proses pengolahan pengeringan/pengasapan ikan membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan tanpa adanya perlakuan perendaman dalam air garam (kontrol).

Hasil identifikasi dan penentuan titik kendali kritis pada pengolahan ikan asap teridentifikasi pada tahap penerimaan bahan baku ikan; tahap pengeringan atau pengasapan pada suhu 70 – 85°C selama 4 jam; dan tahap pengemasan vakum produk hasil pengasapan.

4. Kesimpulan

Proses pengasapan ikan dengan perlakuan dibelah, memerlukan waktu pengasapan yang lebih pendek dibanding ikan yang diasap dalam kondisi utuh. Untuk mendapatkan produk ikan asap yang memenuhi kadar air < 60% dapat diperoleh dengan pengasapan 80°C minimal 4 jam. Semakin lama proses pengasapan semakin rendah kadar air ikan asap. Proses pengasapan ikan dengan suhu 80°C selama 8 jam menghasilkan ikan asap yang mampu disimpan lebih lama. Pengemasan vakum terhadap ikan asap dapat memperpanjang masa simpan hingga mencapai 1-2 bulan. Titik kritis pada pengolahan ikan adalah pada kondisi bahan baku, bahan baku yang tidak mengandung bakteri patogen, selama proses pengasapan dan penyimpanan tidak tumbuh bakteri patogen. Kandungan beberapa jenis bakteri patogen tidak terdapat pada ikan asap kecuali beberapa ikan asap

yang bahan bakunya dari awal pada kondisi yang sudah rusak.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada BBIA yang telah membiayai penelitian ini pada tahun 2013, melalui DIPA BBIA.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. (2014). *Produksi Perikanan Menurut Subsektor*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Standardisasi Nasional. (2009). *SNI 01-2891-1992: Cara uji makanan dan minuman*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). *SNI 01-2332.1-4-2006: Cara uji mikrobiologi*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- Badan Standardisasi Nasional. (2009). *SNI 2725.1-2009: Ikan asap*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- Crapo, C. (2000). *Smoking fish at home*. diakses 5 Oktober 2013 dari <http://www.uaf.edu/ces/publications-db/catalog/hec/FNH-00325.pdf>.
- Dwiari, S.R., Asadayanti, D.D., Nurhayati, Sofyaningsih M., Yudhanti S.F.A.R., & Yoga I.B.K.W. (2008). *Teknologi Pangan untuk Sekolah Menengah Kejuruan Jilid 1*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.
- Lyhs, U. (2002). *Lactic acid bacteria associated with the spoilage of fish products*. Disertasi. Medicine University of Helsinki, Helsinki.
- Oyelese, O.A. (2006). Quality assessment of cold smoked hot smoked and oven dried *Tilapia nilotica* under cold storage temperature conditions. *Journal of Fisheries International*, 1, 92-97.
- Regenstein, J.M & Regenstein, C.E. (1991). *Introduction to Fish Technology*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Spira, J. J. (2007). *How to smoke fish; Spira International, Inc Huntington Beach, California*. Diakses 20 Januari 2014 dari www.spirainternational.com/r_smokebook.pdf.
- Traeger. (2008). *Cold smoker manual*. Diakses 10 September 2013 dari http://www.traegergrill.com/support/manuals/2008_Cold_Smoke.pdf
- Utomo, B.S.B., Wibowo S., & Widianti T.N. (2012). *Asap Cair, Cara membuat dan aplikasinya pada pengolahan ikan asap*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Venugopal, V. (2006). *Seafood Processing*. Boca Raton: CRC, Taylor and Francis Group.
- Whittle K.J. & Howgate P. (2000). *Glossary of Fish Technology Terms*. Prepared under contract to the Fisheries Industries Division of the Food and Agriculture Organization of the United Nations. Diakses 8 Februari 2014 dari <http://www.onefish.org/global/FishTechnologyGlossaryFeb02.pdf>
- Yudono B, Pertiwi S. E., & Munawar. (2007). Perbaikan proses produksi asap cair pada industri kecil asap cair di Desa Sembawa Kabupaten Banyuwangi Sumatera Selatan. Di Dalam *Prosiding Seminar Pembahasan Hasil Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Program Penerapan Ipteks dan Vucer Universitas Sriwijaya* Indralaya, 6-7 Desember. hlm 47-55.