

EFEK ANTIOKSIDAN ASAP CAIR TERHADAP SIFAT FISIKO KIMIA IKAN GABUS (*Ophiocephalus striatus*) ASAP SELAMA PENYIMPANAN

Ernawati *)

*) Tenaga Pengajar Universitas Yudharta Pasuruan

Abstrak

Daging ikan sangat mudah mengalami proses oksidasi, karena banyak mengandung asam lemak tak jenuh. Pengolahan ikan gabus dengan pengasapan cair akan memberikan antioksidan alami yaitu fenol yang terdapat pada komponen asap. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi asap cair dan suhu pengeringan oven yang tepat agar menghasilkan ikan gabus asap yang bermutu baik selama penyimpanan. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor perlakuan yaitu perbedaan konsentrasi asap cair dan suhu pengeringan oven sebelum dan sesudah penyimpanan. Parameter yang diukur meliputi : kadar air, protein, lemak, fenol dan TBA, sedangkan pengujian organoleptik tingkat kesukaan meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa dengan *hedonic scale scoring*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi asap cair memberikan pengaruh nyata terhadap kadar fenol, TBA, rasa, warna, dan aroma, tapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, protein dan lemak. Interaksi dari perlakuan konsentrasi asap cair dan suhu pengeringan berpengaruh terhadap warna. Dari hasil penelitian didapatkan perlakuan terbaik adalah konsentrasi asap cair 6% dan suhu pengeringan 60°C.

Kata kunci : antioksidan, fenol, ikan gabus, penyimpanan

Pendahuluan

Ikan gabus atau dikenal secara lokal sebagai ikan kutuk adalah sejenis ikan buas yang hidup di air tawar. Ikan gabus biasa

didapati di danau, rawa, sungai, dan saluran-saluran air hingga ke sawah-sawah, memangsa aneka ikan kecil-kecil, serangga, dan berbagai hewan air lain

termasuk berudu dan kodok, serta kebanyakan dijual dalam keadaan segar dan merupakan sumber protein yang cukup penting bagi masyarakat (Agustini, 2006).

Potensi ikan gabus yang sudah mulai diketahui masyarakat adalah kaya akan albumin, yaitu salah satu jenis protein penting terbanyak di dalam plasma yang mencapai kadar 60% dan bermanfaat untuk pembentukan jaringan sel baru. Albumin dimanfaatkan untuk mempercepat pemulihan jaringan sel tubuh yang terbelah, misalnya karena operasi atau pembedahan (Suprayitno, 2009; Hasuki, 2008). Pemberian daging ikan gabus atau ekstrak proteinnya telah dicoba untuk meningkatkan kadar albumin dalam darah dan membantu penyembuhan beberapa penyakit (Anonim, 2002).

Sebagian masyarakat ada yang tidak menyukai rasa dan bau amis ikan gabus, sehingga perlu dilakukan usaha pengolahan untuk mengatasi bau amis tersebut. Menurut Rajen (2003), ikan gabus dibuat ekstrak dalam bentuk bubuk, sedangkan menurut Anonim (2008) ikan gabus juga dapat diolah dengan cara diasinkan atau diasap. Usaha pengolahan gabus dengan cara diasap kebanyakan masih dikerjakan secara tradisional, sedangkan penggunaan asap cair

belum banyak dilakukan. Cara ini selain sederhana juga mudah diaplikasikan terhadap produk. Asap cair mengandung fenol yang bersifat antioksidan dan dapat menghambat oksidasi lipid pada ikan penyebab utama kerusakan mutu daging dan produk olahan daging selama penyimpanan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, diberikan alternatif ikan gabus asap menggunakan asap cair yang dapat memberikan cita rasa khusus asap agar disukai masyarakat. Senyawa fenol yang dikandung dalam asap dapat berfungsi sebagai sumber antioksidan alami. Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi peneliti dan masyarakat tentang efek antioksidan dalam asap cair, sehingga kombinasi antioksidan dalam asap dan albumin dalam ikan gabus akan menambah nilai ekonomis ikan gabus sebagai pangan fungsional.

Bahan dan Metode

1. Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) ukuran 250 gram (4-5 ekor/kg), asap cair redistilasi dari tempurung kelapa, dan garam NaCl. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk

analisis sampel dengan spesifikasi p.a (pro analisis) adalah: 1) K_2SO_4 , H_2SO_4 95%, H_2O_2 30%, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, H_3BO_3 , pelarut chloroform, indikator metil merah, HCl 0.2017 N, pelarut lemak *benzene*, larutan NaOH 0.2 N, *Bromat bromide* 0.2 N, *Kalium Iodida* 15%, indikator amilum, Na_2SO_3 0.1 N, HCl 4 M, reagen TBA (0,02 M *Thiobarbituric Acid* dalam 90% asam asetat glacial). Bahan lain adalah kertas saring, plastik, . Bahan analisis dengan kemurnian teknis adalah aquadest.

2. Alat

Spektrofotometer UV-2100 (Unico), Oven merk MMM *Medeenter* dengan pengatur suhu. termometer. Alat yang digunakan untuk analisis : botol timbang, penjepit, desikator, timbangan analitik, labu *kjeldahl*, gelas erlenmeyer, labu destruksi, *soxhlet*, *rotary evaporator*, spektrofotometer, *waterbath*, *destilator*.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan 3 kali ulangan meliputi : kadar air, protein, lemak mengikuti metode AOAC (2005), fenol (Miliauskas, 2006) dan TBA (Tarladgis *et al.*, 1960 dalam

Sudarmadji, 1997) sebelum dan sesudah penyimpanan. Pengujian organoleptik tingkat kesukaan meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa dengan *hedonic scale scoring* diukur sebelum penyimpanan.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini meliputi beberapa tahapan yaitu : penyiangan ikan gabus dan pencucian untuk menghilangkan sisa-sisa kotoran dan lendir; Perendaman ikan dalam campuran larutan garam 10% dan asap cair dengan konsentrasi masing-masing 0%, 2%, 4%, dan 6% selama 30 menit. Ikan diangkat dan ditiriskan selama 10 menit. Setelah penirisan ikan diatur di atas rak-rak kemudian dimasukkan dalam oven masing-masing pada suhu 50 °C, 60 °C, dan 70 °C, selama 10 jam. Setelah dilakukan pemanasan, ikan dibiarkan dingin. Sampel dianalisis secara obyektif dan subyektif kemudian dikemas dalam kemasan plastik (*cling wrap*) dan disimpan pada suhu ruangan; Pengambilan sampel untuk analisis pada hari ke-5 penyimpanan.

Hasil dan Pembahasan

Analisis Fisiko Kimia Ikan Gabus Asap

Analisis fisiko kimia ikan gabus asap akibat perbedaan

konsentrasi asap cair dan suhu sesudah penyimpanan dapat dilihat pengeringan oven sebelum dan pada Tabel 1

Tabel 1. Rerata analisis fisiko kimia ikan gabus asap akibat perbedaan konsentrasi asap cair dan suhu pengeringan oven sebelum penyimpanan

parameter	Perlakuan											
	Konsentrasi asap cair (%)											
	0			2			4			6		
	Suhu pengeringan (°c)											
	50	60	70	50	60	70	50	60	70	50	60	70
K. air	51.71	49.92	48.95	50.06	49.44	48.25	51.37	49.63	47.52	55.04	50.22	47.70
K. protein	32.48	32.53	32.96	32.33	33.34	32.73	33.32	32.47	34.02	33.12	34.71	33.29
K. lemak	7.93	8.78	8.30	8.79	7.14	8.63	8.51	8.84	8.73	8.80	8.56	8.95
K.fenol	23.85	25.32	25.45	38.69	38.40	38.85	39.12	39.19	39.37	40.18	40.82	40.36
Nilai TBA	1.31	1.20	1.08	1.10	1.12	1.03	0.99	0.92	0.99	0.98	0.94	0.94
warna	6.52	6.48	6.42	5.83	6.10	6.55	6.95	7.27	7.15	6.90	6.48	6.75
aroma	6.55	6.32	6.75	7.47	7.60	7.37	7.25	7.57	7.60	7.28	7.10	7.42
tekstur	6.98	6.82	6.75	7.08	7.15	7.20	7.07	6.98	7.30	7.22	7.10	7.25
rasa	5.87	5.88	5.80	5.83	6.18	5.90	6.23	7.03	6.98	5.92	5.82	5.47

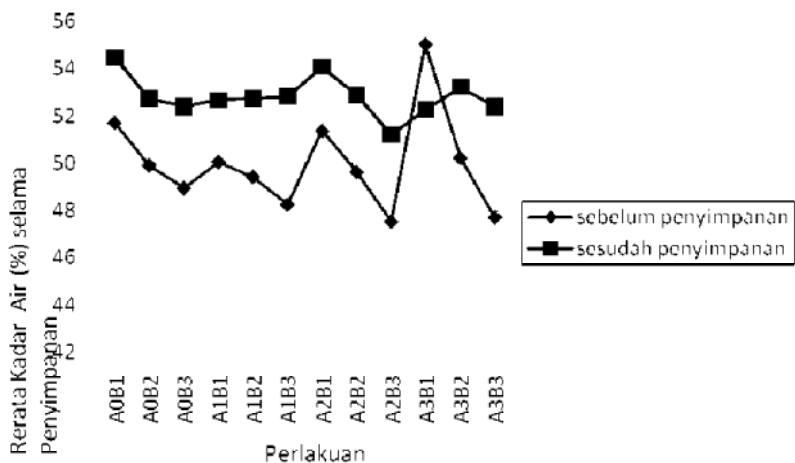
Kadar Air

Nilai kadar air ikan gabus asap akibat pengaruh konsentrasi asap cair dan suhu pengeringan oven yang berbeda sebelum penyimpanan berkisar antara 47.515 % bb - 55.037 % bb. (Tabel 1). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan suhu pengeringan berpengaruh sangat nyata ($p=0.05$) terhadap kadar air produk, sedangkan

konsentrasi asap cair dan interaksi antar perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air ikan gabus asap. Setelah disimpan selama 5 hari, kadar air ikan gabus asap berkisar antara 51.19% bb. sampai dengan 54.471% bb (Tabel 2). Perubahan kadar air ikan gabus asap sebelum dan sesudah penyimpanan disajikan pada Gambar 1.

Tabel 2. Rerata analisis fisiko kimia ikan gabus asap akibat perbedaan konsentrasi asap cair dan suhu pengeringan oven setelah penyimpanan

Parameter	Perlakuan											
	Konsentrasi asap cair (%)											
	0			2			4			6		
	Suhu pengeringan (°C)											
	50	60	70	50	60	70	50	60	70	50	60	70
K. air	54.47	52.73	52.40	52.67	52.74	52.84	54.07	52.88	51.19	52.27	53.22	52.41
K. protein	30.23	30.25	30.35	30.43	30.32	30.40	31.37	30.55	31.63	31.79	32.12	31.39
K. lemak	7.20	8.06	7.60	8.12	6.73	8.26	8.24	8.28	8.23	8.16	8.10	8.42
K.fenol	21.74	22.26	21.89	34.98	35.16	35.08	35.91	36.20	36.03	36.32	36.38	36.60
Nilai TBA	9.51	9.36	9.51	7.58	8.10	7.63	6.05	6.08	6.36	4.82	4.15	5.29

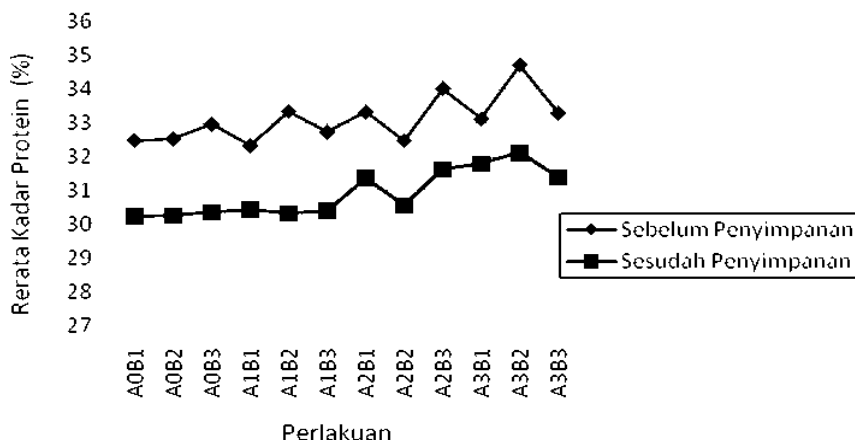


Gambar 1. Rerata Kadar Air (%) bb Ikan Gabus Asap Sebelum dan Sesudah Penyimpanan

Pada Gambar 1 terlihat adanya peningkatan kadar air ikan gabus asap selama penyimpanan. Hal ini disebabkan karena produk mengalami proses penurunan mutu. Proses penurunan mutu disebabkan oleh oksidasi lemak ikan yang mengandung berbagai asam lemak tidak jenuh, serta kandungan mineral pada garam seperti zat besi dan magnesium, yang dapat mempercepat oksidasi lemak (Supardi dkk, 1999). Selain itu selama penyimpanan terjadi peningkatan jumlah mikroorganisme. Menurut Adams *et al.* (2000) ketika mikroorganisme mulai tumbuh dan menjadi aktif, pada umumnya mereka menghasilkan air sebagai hasil akhir dari respirasi yang meningkatkan nilai kadar air.

Kadar Protein

Kadar protein ikan gabus asap dengan perlakuan konsentrasi asap dan suhu pengeringan oven yang berbeda berkisar antara 32.32% - 34.59%. Hasil analisis keragaman kadar protein menunjukkan bahwa konsentrasi asap cair, suhu pengeringan dan interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata ($p=0.05$). Kadar protein tertinggi diperoleh dari perlakuan konsentrasi asap cair 4% dan suhu pengeringan 70°C, sedangkan kadar protein terendah diperoleh dari perlakuan konsentrasi asap cair 2% dan suhu pengeringan 70°C. Kadar protein ikan gabus asap setelah penyimpanan selama 5 hari pada suhu ruangan berkisar antara 30.23% - 32.12% . Perubahan kadar protein ikan gabus asap sebelum dan sesudah penyimpanan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rerata Kadar Protein (%) Ikan Gabus Asap Sebelum dan Sesudah Penyimpanan

Hasil analisis ragam kadar protein setelah penyimpanan menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi asap cair dan interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata ($p=0.05$) terhadap kadar protein produk, sedangkan perlakuan suhu pengeringan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein ikan gabus asap. Gambar 2 memperlihatkan bahwa kadar protein ikan gabus asap tertinggi setelah penyimpanan diperoleh pada perlakuan konsentrasi asap cair 6% dan suhu pengeringan 60°C dan terendah pada perlakuan perendaman tanpa asap cair dan suhu pengeringan 60°C. Kadar protein ikan gabus asap

cenderung menurun setelah dilakukan penyimpanan. Hal ini diduga disebabkan oleh aktifitas mikroorganisme yang memanfaatkan protein untuk metabolisme. Menurut Soeparno (2005), beberapa mikro-organisme dapat menyebabkan kerusakan melalui proteolisis dan penurunan tekstur daging.

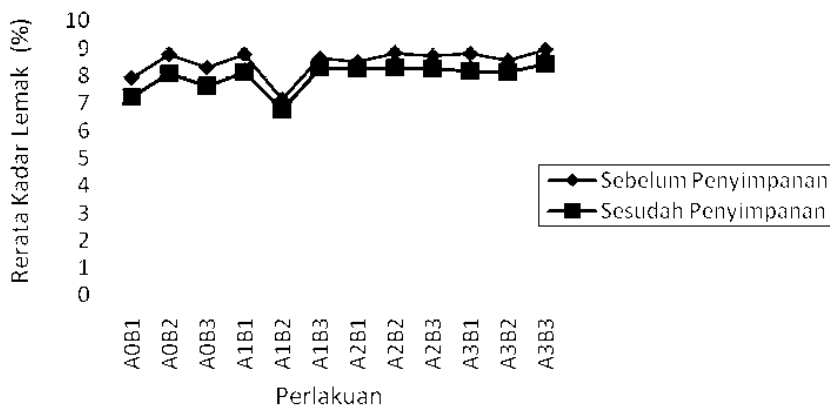
Kadar Lemak

Nilai kadar lemak berkisar 7.14% - 8.95 % (Tabel 1). Hasil analisis keragaman terhadap kadar lemak menunjukkan konsentrasi asap cair dan suhu pengeringan serta interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata

($\rho=0.05$). Besarnya konsentrasi asap cair dan tingginya suhu pengeringan tidak mempengaruhi kadar lemak ikan gabus asap. Hal ini disebabkan dalam asap cair tidak terkandung bahan-bahan yang bisa menambah atau mengurangi kadar lemak produk. Menurut Pokorny (2001), di dalam asap cair terkandung senyawa yang bisa mencegah terjadinya oksidasi pada lemak. Antioksidan pada asap karena terdapat senyawa fenol yang

bertindak sebagai donor hidrogen dan dalam jumlah yang kecil efektif mencegah reaksi oksidasi.

Nilai kadar lemak ikan gabus asap setelah dilakukan penyimpanan dalam suhu ruangan selama 5 hari berkisar antara 6.73% - 8.42% (Tabel 2). Perubahan kadar lemak ikan gabus asap sebelum dan sesudah penyimpanan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rerata Kadar Lemak Ikan Gabus Asap Sebelum dan Sesudah Penyimpanan

Gambar 3 memperlihatkan bahwa selama penyimpanan kadar lemak cenderung menurun. Kandungan air yang tinggi pada bahan menyebabkan terjadinya reaksi hidrolisis sehingga

menurunkan kadar lemak. Hasil analisis ragam kadar lemak setelah penyimpanan menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi asap cair dan suhu pengeringan serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh

sangat nyata ($\alpha=0.05$) terhadap kadar lemak produk.

Kadar Fenol

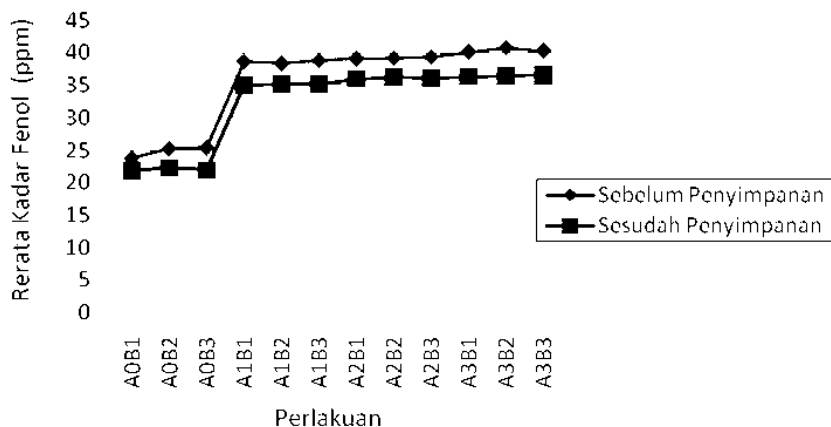
Senyawa fenol sangat penting dalam produk asap, karena fenol berperan dalam menyumbangkan aroma dan rasa spesifik produk asapan (Guillen *et al.*, 2002). Maga (1987) menyatakan fenol dengan titik didih yang lebih tinggi akan menunjukkan sifat antioksidan yang lebih baik jika dibandingkan dengan senyawa fenol yang bertitik didih rendah.

Nilai kadar fenol ikan gabus asap berkisar antara 23.85 ppm – 40.36 ppm (Tabel 1). Hasil analisis keragaman terhadap kadar fenol menunjukkan konsentrasi asap cair memberikan pengaruh yang sangat nyata ($p=0.05$), sedangkan perbedaan suhu pengeringan dan interaksi kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata. Konsentrasi asap cair 6% memberikan nilai kadar fenol paling besar, sedangkan perlakuan

tanpa asap cair menunjukkan nilai kadar fenol terendah.

Menurut Guillen *et al.* (2001), sebagian besar senyawa teridentifikasi dalam komponen asap diantaranya adalah turunan fenol, asam, aldehid, keton, turunan alkohol, senyawa *terpenic* dan alkil aril eter. Kadar fenol akan semakin meningkat seiring bertambahnya konsentrasi asap cair. Adanya senyawa fenol dalam asap cair memberikan sifat antioksidan terhadap fraksi lemak dalam produk asapan. Lebih lanjut Guillen *et al.*, (2000) menyebutkan senyawa fenolat dapat berperan sebagai donor hidrogen dan efektif dalam jumlah sangat kecil untuk menghambat autooksidasi lemak

Nilai kadar fenol ikan gabus asap setelah dilakukan penyimpanan dalam suhu ruangan selama 5 hari berkisar antara 23.85 ppm – 40.82 ppm (Tabel 2). Perubahan kadar fenol ikan gabus asap sebelum dan sesudah penyimpanan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rerata Kadar Fenol Ikan Gabus Asap Sebelum dan Sesudah Penyimpanan

Gambar 4 menunjukkan bahwa selama penyimpanan kadar fenol cenderung menurun. Menurut Sundari (2008) penurunan tersebut disebabkan fenol menguap akibat proses penyimpanan pada suhu ruang. Pada perlakuan tanpa penambahan asap cair terdapat kandungan fenol, hal ini disebabkan adanya senyawa fenol yang terdapat dalam air dan garam yang ditambahkan. Hasil analisis keragaman terhadap kadar fenol setelah penyimpanan menunjukkan konsentrasi asap cair memberikan pengaruh yang sangat nyata ($\rho=0.05$), sedangkan perbedaan suhu pengeringan dan interaksi

kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata.

Konsentrasi asap cair 6% memberikan nilai kadar fenol paling besar yaitu 36.43 ppm, sedangkan perlakuan tanpa asap cair menunjukkan nilai kadar fenol terendah yaitu 21.96 ppm. Girard (1992), menyatakan bahwa jumlah batas aman dalam produk pengasapan berkisar dari 0,06 mg/kg sampai 5000 mg/kg atau 6 ppm sampai 5000 ppm (0,0006-0,5%). Dengan demikian, kandungan fenol dalam ikan gabus asap dengan penambahan asap cair ini masih dalam batas aman tersebut. Fenol mempunyai sifat asam, mudah dioksidasi, mudah

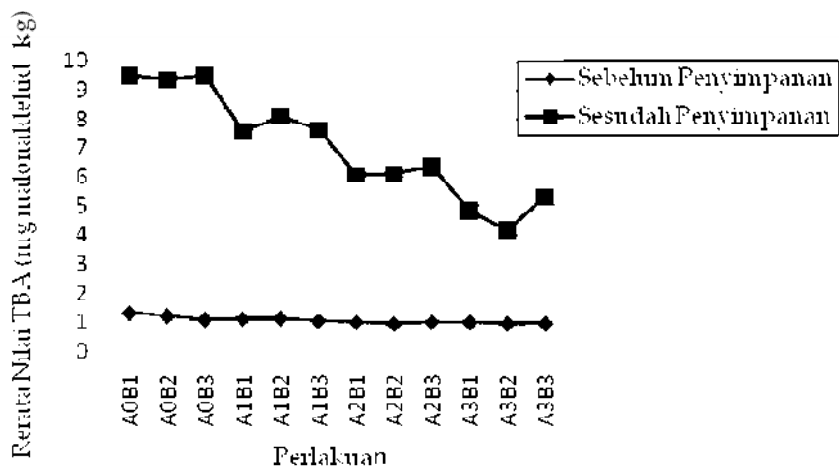
menguap, sensitif terhadap cahaya dan oksigen, serta bersifat antiseptik. Penurunan kadar fenol antara lain disebabkan perlakuan pencucian, perebusan, dan proses pengolahan lebih lanjut untuk dijadikan produk yang siap dikonsumsi (Sundari, 2008).

Nilai TBA

Nilai TBA ikan gabus asap berkisar antara 0.92 mg malonaldehid/kg sampai dengan 1.311 mg malonaldehid/kg (Tabel 1). Hasil analisis keragaman terhadap nilai TBA menunjukkan konsentrasi asap cair memberikan pengaruh yang sangat nyata ($\rho=0.05$), sedangkan perbedaan suhu pengeringan memberikan pengaruh nyata dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Hal ini disebabkan perendaman

dalam asap cair efektif untuk menghambat oksidasi lipid pada ikan gabus asap. Makin tinggi konsentrasi asap cair, makin besar efek antioksidannya, sedangkan semakin tinggi suhu pengeringan maka kadar TBA semakin rendah. Kenaikan suhu pengeringan akan semakin mengurangi kadar air bahan, sehingga kadar air menurun. Penurunan kadar air mengurangi terjadinya kerusakan lemak oleh aksi mikroba sehingga nilai TBA dapat ditekan.

Nilai TBA ikan gabus asap setelah penyimpanan dalam suhu ruangan selama 5 hari berkisar antara 4.152 – 9.507 mg malonaldehid/kg (Tabel 2). Perubahan nilai TBA ikan gabus asap sebelum dan sesudah penyimpanan disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Rerata Nilai TBA Ikan Gabus Asap Sebelum dan Sesudah Penyimpanan

Hasil analisis keragaman terhadap nilai TBA setelah penyimpanan menunjukkan konsentrasi asap cair dan interaksi kedua perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($\rho=0.05$), sedangkan perbedaan suhu pengeringan memberikan pengaruh nyata. Nilai TBA terendah diperoleh dari perlakuan konsentrasi asap cair 6% dan suhu pengeringan 70 °C, sedangkan nilai TBA tertinggi adalah perlakuan perendaman tanpa asap cair dan suhu pengeringan 70 °C. Menurut Apriliani (2010) dalam Rizki dkk (2009), batas tertinggi nilai TBA untuk produk yang masih

dikonsumsi oleh manusia sebaiknya kurang dari 3 mg malonaldehid/kg. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa kandungan TBA ikan gabus asap pada setiap perlakuan yang disimpan selama 5 hari pada suhu ruangan sudah tidak layak dikonsumsi. Hal ini kemungkinan disebabkan kandungan protein dan lemak ikan gabus cukup tinggi yaitu masing-masing sekitar 33.11% dan 8.5%, sehingga konsentrasi asap cair yang diberikan belum sepenuhnya dapat menekan nilai TBA.

Nilai Warna

Warna berperan penting dalam penerimaan makanan, serta dapat memberi petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan. Fennema (1996) menambahkan, warna menjadi atribut kualitas yang paling penting. Meskipun suatu produk bernilai gizi tinggi, rasa enak dan tekstur baik, namun jika warna kurang menarik membuat produk tersebut kurang diminati. Nilai organoleptik warna ikan gabus asap akibat pengaruh konsentrasi asap cair dan suhu pengeringan oven yang berbeda berkisar antara 5.83 sampai dengan 7.27 (Tabel 1).

Hasil analisis keragaman terhadap nilai kesukaan warna menunjukkan bahwa konsentrasi asap cair dan interaksi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata dengan uji Duncans ($\rho=0.05$), sedangkan perlakuan suhu pengeringan tidak berpengaruh. Perlakuan perendaman asap cair 2% dan 60 °C mempunyai nilai kesukaan warna tertinggi, sedangkan kesukaan warna terendah diperoleh dari perlakuan perendaman tanpa asap cair dan suhu pengeringan 50 °C. Hal ini disebabkan semakin besar konsentrasi asap yang diberikan maka komponen asap yang meresap ke dalam daging ikan

gabus semakin banyak, sehingga warna produk semakin coklat dan banyak disukai oleh panelis. Warna coklat tersebut disebabkan senyawa karbonil. Jenis karbonil yang terdapat dalam asap cair antara lain adalah *vanillin* dan *syring-aldehyde* (Moejiharto dkk, 2000).

Nilai Aroma

Nilai organoleptik aroma ikan gabus asap akibat pengaruh konsentrasi asap cair dan suhu pengeringan oven yang berbeda berkisar antara 6.32 sampai dengan 7.60 (Tabel 1). Hasil analisis keragaman terhadap nilai aroma menunjukkan konsentrasi asap cair memberikan pengaruh yang sangat nyata ($\rho=0.05$), sedangkan perbedaan suhu pengeringan dan interaksi kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata.

Nilai kesukaan tertinggi terhadap aroma terdapat pada perlakuan konsentrasi asap cair 4%. Hal ini disebabkan semakin pekatnya asap cair yang digunakan sebagai perendam, maka komponen asap yang menempel atau meresap ke dalam ikan gabus asap semakin banyak. Bau khas tersebut adalah fenol yaitu senyawa utama pembentuk aroma asap (Dwiyitno dkk, 2006; Soeparno, 2005). Pada perlakuan konsentrasi asap cair 6%, nilai kesukaan terhadap aroma

mulai menurun karena bau asap makin menyengat sehingga kurang disukai panelis. Lebih lanjut Moejiharto dkk (2000) menjelaskan bahwa besarnya kadar fenol berhubungan dengan semakin besarnya konsentrasi perendaman. Hal ini dapat dijelaskan bahwa difusi asap cair (fenol) dari permukaan ke pusat sampel berjalan sesuai dengan besarnya konsentrasi yang diberikan.

Nilai Tekstur

Nilai kesukaan terhadap tekstur ikan gabus asap akibat pengaruh konsentrasi asap cair dan suhu pengeringan oven yang berbeda berkisar antara 6.75 sampai dengan 7.30 (Tabel 1). Nilai tekstur ikan gabus asap terendah didapat pada perlakuan perendaman tanpa asap cair dan suhu pengeringan 70 °C, sedangkan nilai tekstur tertinggi pada perlakuan perendaman asap cair 4% dan suhu pengeringan 70 °C.

Hasil analisis keragaman nilai tekstur menunjukkan konsentrasi asap cair, perbedaan suhu pengeringan dan interaksi kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata pada uji Duncan ($\rho=0.05$). Hal ini disebabkan tekstur bersifat subjektif dan menimbulkan pendapat yang berbeda-beda dalam menilai kualitas yaitu perbedaan

sensifitas dalam merasa dan meraba. Menurut Estiasih (2011), faktor yang mempengaruhi tekstur ikan asap adalah suhu pengasapan. Pada pemakaian suhu pengasapan yang tinggi akan mempercepat terjadinya penggumpalan protein, sehingga tekstur daging lebih kompak. Dari hasil analisis keragaman perlakuan suhu pengeringan tidak memberikan pengaruh nyata, tapi secara umum terlihat bahwa semakin tinggi suhu pengeringan, maka nilainya cenderung meningkat.

Nilai Rasa

Nilai organoleptik rasa ikan gabus asap akibat pengaruh konsentrasi asap cair dan suhu pengeringan oven yang berbeda berkisar antara 5.47 sampai dengan 7.03. (Tabel 1). Hasil analisis keragaman nilai rasa menunjukkan konsentrasi asap cair memberikan pengaruh sangat nyata ($\rho=0.05$), sedangkan perbedaan suhu pengeringan dan interaksi kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata. Konsentrasi asap cair 4% memberikan nilai kesukaan rasa tertinggi, sedangkan nilai rasa terendah diperoleh dari konsentrasi asap cair 6%. Menurut Refilda (2008), pemberian konsentrasi asap cair pada ikan berpengaruh nyata pada kesukaan panelis karena

memberikan flavor khas, yang disebabkan oleh senyawa karbonil yang memberikan pengaruh cita rasa spesifik pada ikan gabus asap, sehingga rasa amis ikan dapat tertutupi. Komponen dalam asap cair yang dapat menimbulkan rasa sedap pada produk yaitu formaldehid dan furaldehid (Darmadji, 2009).

Kesimpulan

- Perlakuan konsentrasi asap cair yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kadar fenol, TBA, serta nilai organoleptik rasa, warna dan aroma, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air, protein, lemak dan nilai organoleptik tekstur.
- Perlakuan konsentrasi asap cair setelah penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kadar protein, lemak, fenol, TBA, serta nilai organoleptik rasa, warna dan aroma, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air, dan nilai organoleptik tekstur.
- Perlakuan suhu pengeringan yang berbeda berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air, TBA, serta nilai organoleptik warna, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kadar

protein, lemak, fenol dan nilai organoleptik rasa, aroma dan tekstur.

- Perlakuan suhu pengeringan yang berbeda setelah penyimpanan berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air, lemak, TBA, serta nilai organoleptik warna, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kadar protein, fenol serta nilai organoleptik rasa, aroma dan tekstur.
- Perlakuan terbaik dalam penelitian berdasarkan sifat fisiko kimianya adalah konsentrasi asap cair 6% dan suhu pengeringan 60°C

Saran

- Berdasarkan hasil penelitian, untuk mendapatkan ikan gabus asap yang mempunyai kualitas yang baik berdasarkan sifat fisiko kimianya disarankan menggunakan konsentrasi asap cair 6% dan suhu pengeringan 60°C.
- Perlunya dilakukan penelitian lanjutan tentang umur simpan ikan gabus asap pada suhu ruangan maupun suhu rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams MR, Moss M.O. 2002. Food Microbiology. Second

- Edition. Royal Society of Chemistry. UK
- Agustini D. 2006. Pengaruh Pemberian Fish Albumin Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). Tenggiri (*Scomberomerus guttatus*). Tongkol (*Euthynnus affinis*). dan ikan Kuniran (*Upeneus Sulphureus*) terhadap Penutupan Luka pada Hewan Uji Tikus Putih Wistar (*Rattus novergicus*). Universitas Brawijaya. Malang.
- Anonim. 2002. Potensi Serum Albumin Ikan Gabus. http://sariikankutuk.com/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=62
- Anonim. 2008. Potensi Industri Ikan Gabus Asin. <http://foragri.blogsome.com/potensi-industri-ikan-gabus-asin/>
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin. Washington. DC
- Apriliani D. 2010. Analisis Kadar Thiobarbituric Acid dan Benzo (a) pyrene pada Ikan Nila (*Oreochromis niliticus*) Asap Menggunakan Asap Cair Bonggol Jagung dan Tempurung Kelapa. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang
- Darmadji P. 2009. Teknologi Asap Cair dan Aplikasinya pada Pangan dan Hasil Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Etiasih T, Ahmadi. 2011. Teknologi Pengolahan Pangan. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta
- Fennema OR. 1996. Food Chemistry. Marcel Dekker. Inc. New York
- Gard JP. 1992. Smoking in Technology of Meat and Meat Products. J.P. Girard (ed). Ellis Horwood. New York.
- Guillen MD, P Sopelana and MA Partearroyo. 2000. Polycyclic aromatic hydrocarbons in liquid smoke flavorings obtained from different types of wood, effect of storage in polyethylene flasks on their concentrations. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 48: 5083-6087.
- Guillen MD, and Manzanos MJ. 2002. Study of The Volatile

- Composition of An Aqueous Oak Smoke Preparation. *Food Chem.* 79: 283–292.
- Hasuki. 2008. Cepat Sembuh Berkat Ikan Gabus. <http://www.tabloid-nakita.com/>
- Maga JA. 1987. *Smoke In Food Processing*. CRC Press. Inc. Boca Raton. Florida. 12-13 pp
- Moejiharto, Chamidah A, dan Tri E. 2000. Pengaruh lama Perendaman dan Penyimpanan Ikan Bandeng Asap dengan Larutan Asap Cair Terhadap Nilai Aw, tekstur, Organoleptik dan Mikrobiologi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Pokorny J, Yanishlieva N, Gordon M. 2001. *Antioxidants in Food*. Woodhead Publishing Limited. Abington Hall. Abington Cambridge CB1 6AH
- Rajen M. 2003. *Ikan Mempercepat Penyembuhan Luka*. Halistik Medicine. The Star
- Refilda, Indrawati. 2008. Penyuluhan Penggunaan Garam dan Asap Cair Untuk Menambah Cita Rasa dan Kualitas Ikan Bilih (*Mystacoleuseus padangensis*) Dari Danau Singkarak Dalam Meningkatkan Perekonomian Rakyat. DP2M Dikti Depdiknas Program IPTEKS. Fakultas MIPA Universitas Andalas
- Rizki A, Rochima, E. 2009. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Kimiawi Filet Lele Dumbo Asap Cair Pada Penyimpanan Suhu Ruang. *Jurnal Bionatura*. 11(1): 21-36. Universitas Padjadjaran. Bandung
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging Cetakan keempat*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 200-206 231-247
- Sudarmadji S, Haryono B, Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty. Yogyakarta
- Sundari T. 2008. Potensi Asap Cair Tempurung Kelapa Sebagai Alternatif Pengganti Hidrogen Peroksida (H₂O₂) Dalam Pengawetan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). UNS. Surakarta.
- Supardi, Imam, Sukamto. 1999. *Mikrobiologi Dalam Pengolahan Dan*

- Keamanan Pangan.
Bandung.
- Suprayitno E. 2009. Penggunaan Albumin Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*) Pada Penutupan Luka. <http://profeddys.blogspot.com/2009/02/penggunaan-albumin-ikan-gabus.html>
- Tarladgis BG, Watts BM, Younathan MT. 1960. A Distillation Method for The Quantitative Determination of Malonaldehyde in Rancid Foods. *Journal Amer. Oil Chem. Soc.* 37:44
- Yamada K, Mito N, Nagata J, Umegaki K.. 2008. Health claim evidence requirements in Japan. *The Journal of Nutrition* (American Society for Nutrition) 138: 1192S-1198S.