

Evaluasi Keamanan Ikan Asap di Dusun I Epil Kecamatan Lais Kabupaten Musi Banyuasin

Safety Evaluation of Smoke Fish in EPIL I, District of Lais, Musi Banyuasin

Anton Fuadi, Agus Supriadi^{*}, Rodiana Nopianti

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir 30662 Sumatera Selatan
Telp./Fax. (0711) 580934

^{*}Penulis untuk korespondensi: agussupriadi_thi@unsri.ac.id.

ABSTRACT

The objective research was to identify and analyze the safety level of smoked fish at traditional processing unit of Epil I, District of Lais, Musi Banyuasin. The research method used descriptive method. Sample was taken from three producers of smoked fish at traditional processing unit of Epil I, District of Lais, Musi Banyuasin. The highest water content of smoked fish was at the third producer ($13.13 \pm 0.21\%$) and the lower at the first producer ($10.14 \pm 3.65\%$). The highest salt content of smoked fish was at the first producer ($0.87 \pm 0.35\%$) and the lower at the third producer ($0.84 \pm 0.25\%$). The highest water activity was at the third producer (0.57 ± 0.08) and the lower at the first producer (0.44 ± 0.11). The highest peroxide was at the second producer (5.38 ± 3.15 mg/kg) and the lower at the first producer (5.07 ± 2.47 mg/kg). The highest mold test was at the third producer (3820 cfu/g) and the lower at the first Producer (2560 cfu/g). The highest heavy metal was at the third producer (11.96 ± 9.54 mg/kg) and the lowest at the first producer is 7.11 ± 7.16 mg/kg.

Keywords: Indonesian traditional smoked fish, safety evaluation

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis tingkat keamanan pangan ikan asap yang diolah secara tradisional pada Dusun I Epil, Kecamatan Lais, Kabupaten Musi Banyuasin. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Sampel diambil dari tiga produsen ikan asap yang diproses secara tradisional pada Dusun I Epil, Kecamatan Lais, Musi Banyuasin. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kadar air tertinggi ada pada ikan asap produsen ketiga ($13,13 \pm 0,21\%$) dan kadar air terendah pada ikan asap produsen pertama ($10,14 \pm 3,65\%$). Kandungan garam tertinggi ada pada ikan asap produsen pertama ($0,87 \pm 0,35\%$) dan terendah pada produsen ketiga ($0,84 \pm 0,25\%$). Aktivitas air tertinggi terdapat pada ikan asap produsen ketiga ($0,57 \pm 0,08$) dan aktivitas air terendah pada ikan asap produsen pertama ($0,44 \pm 0,11$). Angka peroksida tertinggi terdapat pada produsen kedua ($5,38 \pm 3,15$ mg/kg) dan angka peroksida terendah pada ikan asap produsen pertama ($5,07 \pm 2,47$ mg/kg). Pengujian kapang tertinggi terdapat pada ikan asap produsen ketiga (3.820 cfu/g) dan terendah pada produsen pertama (2560 cfu/g). Kandungan logam berat tertinggi terdapat pada ikan asap produsen ketiga ($11,96 \pm 9,54$ mg/kg) dan kandungan terendah pada produsen pertama $7,11 \pm 7,16$ mg/kg.

Kata kunci: Evaluasi keamanan, ikan asap tradisional Indonesia

PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat karena mudah didapat dan harganya murah. Namun ikan cepat mengalami proses pembusukan yang disebabkan oleh bakteri. Oleh karena itu perlu dilakukan pengawetan untuk memperpanjang umur simpan ikan.

Pengawetan ikan secara tradisional bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam

tubuh ikan, sehingga tidak memberikan kesempatan bagi bakteri untuk berkembang biak. Untuk mendapatkan hasil awetan yang bermutu tinggi diperlukan perlakuan yang baik selama proses pengawetan seperti menjaga kebersihan bahan dan alat yang digunakan, menggunakan ikan yang masih segar, serta garam yang bersih. Ada bermacam-macam pengawetan ikan, antara lain dengan cara penggaraman, pengeringan, pemindangan, pengasapan, dan pendinginan

ikan. Salah satu pengawetan pengolahan ikan yang terdapat di Dusun I Epil adalah ikan asap. Ikan asap dilakukan dengan cara ikan diasapkan dalam suasana berasap selama waktu tertentu, dan daya awet ikan dipengaruhi oleh lamanya waktu yang diperlukan untuk pengasapan. Tujuan pengasapan ikan yaitu untuk mendapatkan daya awet ikan yang dihasilkan asap dan untuk memberikan aroma yang khas tanpa peduli kemampuan daya awetnya. Pengasapan merupakan cara pengolahan atau pengawetan dengan cara memanfaatkan kombinasi perlakuan pengeringan dan pemberian senyawa kimia alami dari hasil pembakaran hasil alami. Melalui pembakaran akan terbentuk senyawa asap dalam bentuk uap dan butiran-butiran tar serta dihasilkan panas. Senyawa asap tersebut menempel pada permukaan tubuh ikan sehingga terbentuk aroma dan rasa yang khas pada produk dan warnanya menjadi keemasan atau kecoklatan (Moeljanto 1992).

Ikan asap merupakan salah satu produk olahan yang digemari konsumen baik di Indonesia maupun di mancanegara karena rasanya yang khas dan aroma yang sedap spesifik. Proses pengasapan ikan di Indonesia pada mulanya masih dilakukan secara tradisional menggunakan peralatan yang sederhana serta kurang memperhatikan aspek sanitasi dan higienis sehingga dapat memberikan dampak bagi kesehatan dan lingkungan. Kelemahan-kelemahan yang ditimbulkan oleh pengasapan tradisional antara lain kenampakan kurang menarik (hangus sebagian), kontrol suhu sulit dilakukan dan mencemari udara (polusi).

Pemanfaatan lokasi pengasapan dan penjualan yang berada di pinggir jalan raya yang banyak dilalui kendaraan bermotor dapat menyebabkan kontaminasi udara di sekitar tempat penjualan ikan asap. Menurut Fardiaz (1992), udara di alam tidak pernah ditemukan bersih tanpa polutan sama sekali. Beberapa gas misalnya sulfur dioksida (SO_2), hidrogen sulfida (H_2S), dan karbon monoksida (CO) selalu dibebaskan ke udara sebagai produk sampingan dari proses-proses alami seperti aktivitas vulkanik, pembusukan sampah tanaman, kebakaran hutan, dan

sebagainya. Ikan asap merupakan produk olahan yang siap dikonsumsi, karena selama proses pengasapan ikan telah mendapat perlakuan panas yang cukup untuk memasak daging ikan. Pada dasarnya, ada dua tujuan utama dalam pengasapan ikan, yaitu untuk pengawetan dan pemberian aroma yang khas. Dilihat dari prosesnya, pengasapan merupakan suatu cara pengolahan atau pengawetan dengan memanfaatkan kombinasi antara pengeringan dan pemberian senyawa kimia alami dari hasil pembakaran bahan bakar alami (Moeljanto 1992).

Faktor pengasapan diantaranya dipengaruhi oleh suhu pengasapan agar penempelan dan pelarutan asap berjalan efektif, suhu awal pengasapan hendaknya dimulai dengan suhu rendah. Jika pengasapan dilakukan langsung pada suhu tinggi, maka lapisan pada permukaan daging ikan akan cepat menguap dan ikan akan lebih cepat matang sehingga akan menghambat proses penempelan asap. Setelah warna dan aroma terbentuk dengan baik, suhu pengasapan dapat dinaikkan untuk membantu proses pengeringan dan pematangan ikan. Faktor lain yang memengaruhi pengasapan adalah kelembapan udara, jenis kayu, jumlah asap, ketebalan asap, kecepatan aliran asap didalam alat pengasap. Faktor tersebut akan mempengaruhi banyaknya asap yang kontak dan yang menempel pada ikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai Evaluasi Keamanan Ikan Asap Di Dusun I Epil Kecamatan Lais Kabupaten Musi Banyuasin.

Penelitian ini bertujuan menentukan dan menganalisis tingkat keamanan ikan gabus asap di unit pengolahan tradisional Dusun I Epil Kecamatan Lais Kabupaten Musi Banyuasin, sehingga dapat diketahui sampai sejauh mana ikan gabus asap tersebut masih layak dikonsumsi oleh masyarakat Epil.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada Bulan Januari 2013 sampai Februari 2014. Penelitian ini dilaksanakan di Dusun I Epil, Kecamatan Lais, Kabupaten Musi Banyuasin,

Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri dan perdagangan, Laboratorium Bioproses Teknik Kimia dan Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan gabus, aquadest, HCl pekat, H₂SO₄ pekat, HNO₃ pekat, KMnO₄, Hidroksilamin (NH₂OH), dan media PCA.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas Beker, kurs porselen, corong, kertas saring, labu digesti, labu ukur 100 mL, labu ukur 250 mL, *hot plate*, pipet volume, Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), tanur, timbangan analitik, inkubator, cawan petri, pipet, oven, desikator, dan penjepit.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode survei untuk memperoleh data primer berupa nilai keamanan yang terkandung didalam ikan gabus asap. Analisis di laboratorium dengan memberikan perbandingan antar produsen pada sampel, yaitu:

- I : Produsen 1 pengasapan selama 6 jam
- II : Produsen 2 pengasapan selama 4 jam
- III : Produsen 3 pengasapan selama 2 jam

Parameter Pengujian

Parameter pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis kimia yang meliputi: Penentuan kadar logam berat timbal (Pb), aktivitas air (*a_w*), bilangan peroksida, kadar air, kadar garam dan analisis mikrobiologi yaitu uji kapang.

Analisis Statistik

Data hasil analisis yang diperoleh selama penelitian, selanjutnya dianalisis secara deskriptif dibandingkan dengan SNI. Hasil penelitian diharapkan akan mendapatkan gambaran menyeluruh sebagai hasil pengumpulan data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air

Peranan air dalam bahan pangan merupakan salah satu faktor yang

mempengaruhi aktivitas enzim, mikroba, kimiawi, sehingga menimbulkan perubahan sifat organoleptik serta nilai gizinya.

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar air pada ikan gabus asap pada Produsen I dengan pengasapan selama 6 jam adalah $10,14 \pm 3,65\%$, produsen II dengan pengasapan selama 4 jam adalah $10,92 \pm 3,67\%$, dan pada produsen III dengan pengasapan selama 2 jam adalah $13,13 \pm 0,21\%$. Ikan gabus asap yang telah diuji kandungan mutunya didapat dari para produsen ikan asap di Dusun I Epil, Kecamatan Lais. Berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan, pengasapan di Dusun I Epil menggunakan penutup seng selama proses pengasapan sedang berlangsung. Hasil nilai uji yang didapat pada parameter kadar air ini menunjukkan pada setiap produsen memiliki nilai kadar air yang berbeda.

Perbedaan nilai kadar air pada masing-masing produsen ini diduga karena penggunaan penutup seng selama proses pengasapan dan perbedaan lama waktu pengasapan. Penggunaan penutup seng menghasilkan panas yang maksimal sehingga menyebabkan penurunan kadar air pada ikan, pada Produsen I proses pengasapan berlangsung menggunakan penutup seng selama 6 jam. Penggunaan penutup seng dan menggunakan waktu selama 6 jam pada proses produksi ikan gabus asap di Dusun I Epil diduga mempengaruhi nilai kadar air pada ikan gabus asap. Menurut Wibowo (2002) pengasapan panas merupakan pemanggangan ikan secara perlahan-lahan. Suhu panas yang ada dalam alat pengasapan sepenuhnya diserap oleh ikan sehingga ikan dengan cepat menjadi kering dan matang, rasa ikan menjadi enak dan berdaging lunak.

Proses pengasapan menggunakan penutup seng menghasilkan panas yang maksimal sehingga ikan lebih cepat matang dan kadar air pada ikan akan cepat berkurang. Namun bila dilihat kadar air untuk masing-masing produsen berdasarkan waktu produksinya menunjukkan bahwa ikan gabus asap memiliki kadar air yang fluktuatif, karena pada masing-masing produsen menggunakan waktu pengasapan yang berbeda.

Pengasapan ikan gabus yang telah dilakukan dengan menggunakan penutup seng lebih mudah mengalami penurunan kadar air, sehingga ikan yang diasapkan membutuhkan waktu yang lebih cepat untuk proses pematangan. Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan, kadar air menunjukkan bahwa kadar air ikan gabus asap masih berada dibawah nilai yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia 01-2725-1992 yaitu kadar air ikan asap maksimal 35%. Faktor yang berperan penting dalam penurunan kadar air ikan asap yaitu metode pengasapannya. Metode yang dilakukan pada ketiga produsen yaitu pengasapan panas (*hot smoking*) menggunakan suhu 70-80 °C (Afrianto 1989).

Kadar Garam

Tabel 2 menunjukkan bawah dari hasil uji kadar garam yang didapat pada Produsen I dengan lama pengasapan selama 6 jam sebesar 0,87±0,35%, pada Produsen II dengan lama pengasapan selama 4 jam sebesar 0,85±0,40, dan pada Produsen III dengan lama pengasapan selama 2 jam

sebesar 0,84±0,25%. Maka dapat disimpulkan, nilai kadar garam terendah terdapat pada Produsen III sebesar 0,84±0,25% dan yang tertinggi terdapat pada Produsen I sebesar 0,87±0,35%. Dari nilai hasil penelitian yang didapat terdapat perbedaan nilai antara Produsen I, II, dan III. Perbedaan nilai kandungan garam diduga dipengaruhi oleh penggunaan garam sebelum proses pengasapan dan lama waktu pengasapan. Berdasarkan data dari hasil survey di Dusun I Epil, pada proses pembuatan ikan asap, sebelum ikan diasapkan, ikan direndam terlebih dahulu selama 5 menit dengan garam sebelum diasapkan dengan konsentrasi 10% dari jumlah berat total ikan, yaitu garam sebanyak 600 g dari total bobot ikan sebanyak 6 kg. Penggunaan garam mempengaruhi kadar air pada produk ikan asap. Menurut (Fardiaz *et al.* 1992) semakin besar konsentrasi garam yang digunakan menyebabkan berkurangnya jumlah air (melakukan penyerapan air) dalam daging ikan sehingga kadar air dan aktivitas airnya akan rendah. Dengan demikian dapat menghambat aktivitas mikroorganisme.

Tabel 1. Rata-rata kadar air pada ikan gabus asap

Parameter	Produsen			Batas aman dalam pangan
	I	II	III	
Kadar Air (%)	10,14±3,65	10,92±3,67	13,13±0,21	Maks. 35

Tabel 2. Rata-rata kadar garam ikan gabus asap

Parameter	Produsen			Batas aman dalam pangan
	I	II	III	
Kadar Garam (%)	0,87±0,35	0,85±0,40	0,84±0,25	Maks. 4

Hasil pengukuran kadar garam yang telah dilakukan pada ikan gabus asap yang terdapat di Dusun I Epil pada Produsen I menggunakan waktu pengasapan selama 6 jam memiliki nilai paling tinggi sebesar 0,87±0,35% dibandingkan dengan penggunaan waktu pengasapan selama 4 jam pada produsen II sebesar 0,85±0,40 dan pengasapan menggunakan waktu 2 jam pada Produsen III 0,84±0,25%. Nilai kadar garam yang paling tinggi didapat pada produsen I dengan menggunakan waktu pengasapan selama 6 jam dan terendah terdapat pada Produsen III dengan waktu pengasapan selama 2 jam. Perbedaan nilai

antara Produsen diduga adanya perbedaan lama waktu pengasapan, hal ini menyebabkan perbedaan konsentrasi antara garam dengan air dalam tubuh ikan, sehingga kandungan air pada ikan yang diasap lebih banyak hilang dibandingkan kadar garam, sehingga kandungan air lebih banyak keluar dari tubuh ikan. Menurut Afrianto dan Liviawati (1989) selama proses penggaraman berlangsung terjadi penetrasi garam ke dalam tubuh ikan sehingga kandungan air dari tubuh ikan akan keluar karena adanya perbedaan konsentrasi. Kandungan air yang keluar akan melarutkan kristal garam atau mengencerkan larutan garam. Bersamaan dengan keluarnya

kandungan air dari dalam tubuh ikan, partikel garam akan masuk dalam tubuh ikan.

Hasil nilai kadar garam ini menunjukkan bahwa hasil tersebut masih dibawah standar yang diterapkan Standar Nasional Indonesia 2725:2:2009 yaitu kadar garam yang boleh dikandung untuk ikan asap yaitu maksimal 4%.

Aktivitas Air

Aktivitas air (a_w) merupakan perbandingan antara tekanan uap air dari larutan dengan tekanan uap air murni pada suhu yang sama (Purnomo, 1995). Menurut Afrianto dan Liviawati (1993) air yang terdapat pada tubuh ikan adalah air bebas dan air terikat. Air yang terikat terdapat karena air tersebut berikatan dengan molekul-molekul hidrofilik pada protein yang terdapat pada daging ikan sedangkan air bebas terbentuk karena adanya tekanan osmotik dan daya absorpsi struktur sel. Air bebas yang ada di dalam pangan dapat digunakan oleh mikroba untuk proses pertumbuhannya. Hasil pengujian aktivitas air dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil uji aktivitas air ikan gabus asap selama penelitian yaitu Produsen I dengan lama waktu pengasapan selama 6 jam sebesar 0,44, Produsen II dengan lama waktu pengasapan selama 4 jam sebesar 0,53, dan Produsen III dengan lama waktu pengasapan selama 2 jam sebesar 0,57.

Berdasarkan hasil pengujian ikan asap yang telah dilakukan, nilai aktivitas air (a_w) yang didapat pada Produsen I merupakan nilai aktivitas air terendah dengan nilai aktivitas air sebesar 0,44 dengan lama waktu pengasapan selama 6 jam. Diduga rendahnya aktivitas air disebabkan oleh lamanya waktu pengasapan, karena selama pengasapan selama 6 jam, ikan mengalami kehilangan banyak air, sehingga dapat mengurangi aktivitas air pada tubuh ikan. Sedangkan nilai aktivitas air tertinggi terdapat pada Produsen III dengan lama waktu pengasapan selama 2 jam sebesar 0,57. Diduga besarnya kandungan nilai aktivitas air pada produsen III disebabkan oleh lama waktu pengasapan selama 2 jam. Pada pengasapan selama 2 jam, tubuh ikan masih mengandung banyak air

sehingga aktivitas air masih dapat berlangsung pada tubuh ikan. Menurut Purnomo (1995) kandungan air dalam bahan pangan akan berubah-ubah sesuai dengan lingkungannya, dan hal ini sangat erat hubungan dengan daya awet bahan pangan tersebut. Hal ini merupakan pertimbangan utama pengolahan dan pengelolaan pasca panen.

Nilai aktivitas air yang dihasilkan ini lebih rendah dibandingkan batas minimal bagi pertumbuhan bakteri. Menurut Bone (1975) dalam Winarno (1993) batas minimal aktivitas air untuk pertumbuhan kapang adalah 0,6. Nilai rerata uji aktivitas air yang telah didapat dari penelitian, masih dibawah standar batas minimal aktivitas air. Nilai aktivitas air didapat berdasarkan pengaruh dari kandungan kadar air yang terdapat pada bahan pangan, karena aktivitas air berkaitan erat dengan adanya air dalam bahan pangan. Air yang terdapat dalam bentuk bebas dapat membantu terjadinya proses kerusakan bahan makanan misalnya proses mikrobiologis, kimiawi, dan enzimatik (Sudarmadji 2003).

Rendahnya nilai kadar air pada ikan gabus asap disebabkan dipengaruhi oleh perendaman ikan gabus menggunakan larutan garam dan paparan panas pada proses pengasapan. Menurut Ferdiaz *et al.* (1992) garam dalam daging ikan akan bersifat higrokopis yang cenderung menyerap air sehingga semakin besar konsentrasi garam menyebabkan semakin berkurangnya jumlah kadar air dalam daging ikan.

Bilangan Peroksida

Bilangan peroksida didefinisikan sebagai miliequivalent (*meq*) peroksida per kilogram sampel (Sudarmadji *et al.* 1989). Menurut Ketaren (1986), bilangan peroksida menunjukkan terjadinya suatu reaksi oksidasi yang terjadi pada minyak atau lemak yang dipanaskan dan adanya kontak minyak dengan udara. Bilangan peroksida adalah nilai terpenting untuk menentukan derajat kerusakan pada minyak atau lemak. Asam lemak tidak jenuh dapat mengikat oksigen pada ikatan rangkapnya sehingga membentuk peroksida.

Bilangan peroksida dapat digunakan sebagai petunjuk adanya kerusakan oksidatif pada minyak atau lemak. Peroksida merupakan produk pertama dari reaksi autooksidasi. Rerata bilangan peroksida ikan gabus asap dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil perhitungan bilangan peroksida selama penelitian menunjukkan bahwa nilai bilangan peroksida yang dihasilkan oleh Produsen I dengan lama waktu pengasapan selama 6 jam sebesar

$5,07 \pm 2,47$ mg/kg, Produsen II dengan lama pengasapan selama 4 jam sebesar $5,38 \pm 3,15$ mg/kg dan pada Produsen III dengan lama waktu pengasapan 2 jam sebesar $5,20 \pm 2,63$ mg/kg. Dari hasil uji bilangan peroksida, nilai terendah terdapat pada Produsen I dengan lama waktu pengasapan selama 6 jam sebesar $5,07 \pm 2,47$ mg/kg, diduga rendahnya nilai peroksida yang dihasilkan, disebabkan oleh lamanya waktu pengasapan selama 6 jam.

Tabel 3. Rerata aktivitas air ikan gabus asap

Parameter	Produsen			Batas aman dalam pangan
	I	II	III	
Aktivitas air (a_w)	$0,44 \pm 0,11$	$0,53 \pm 0,10$	$0,57 \pm 0,08$	Min. 0,91

Tabel 4. Rerata bilangan peroksida ikan gabus asap

Parameter	Produsen			Batas aman dalam pangan
	I	II	III	
Bilangan Peroksida (mg/kg)	$5,07 \pm 1,07$	$5,38 \pm 1,01$	$5,20 \pm 1,04$	Maks. 2

Lamanya waktu pengasapan mengakibatkan terjadinya pemanasan pada tubuh ikan, sehingga mempengaruhi rendahnya nilai peroksida pada Produsen I. Sedangkan nilai peroksida tertinggi terdapat pada Produsen II dengan lama pengasapan selama 4 jam. Diduga tingginya nilai peroksida pada Produsen II disebabkan oleh pengasapan selama 4 jam yang dipengaruhi oleh udara di sekitar tempat proses pengasapan yang terletak di pinggir jalan raya.

Berdasarkan hasil survei yang telah ditinjau dari tempat pengasapan yang terdapat di pinggir jalan raya. Banyaknya kendaraan yang melintas diduga mempengaruhi udara tempat proses pengasapan, sehingga berdampak pada nilai peroksida yang terdapat pada ikan gabus asap di Dusun I Epil. Menurut Aminah (2010) dalam Khusnul (2013) peroksida merupakan suatu tanda adanya pemecahan atau kerusakan pada minyak karena terjadi oksidasi (kontak dengan udara) yang disebabkan oleh proses pemanasan, yang menyebabkan bau/aroma tengik pada minyak.

Ukuran dari ketengikan dapat diketahui dengan menentukan bilangan peroksida. Semakin tinggi bilangan peroksida maka

semakin tinggi pula tingkat ketengikan suatu minyak. Selanjutnya Winarti (2010) menerangkan bahwa pembentukan peroksida terjadi karena oksigen bebas di udara akan mengoksidasi ikatan rangkap pada asam lemak yang tidak jenuh, kemudian radikal bebas yang terbentuk akan beraksi dengan oksigen sehingga akan menghasilkan peroksida aktif.

Peroksida dalam produk pangan dapat mempercepat timbulnya bau tengik dan rasa yang tidak diinginkan. Nilai peroksida pada ikan gabus asap ini diduga disebabkan oleh cemaran udara selama proses pemasaran sehingga menghasilkan radikal bebas. Menurut Amelia (2006) radikal bebas dihasilkan dari pembakaran yang tidak sempurna seperti asap kendaraan dan asap rokok, disamping itu kandungan logam-logam berat memungkinkan terbentuknya radikal bebas akibat oksidasi dari luar. Puspitasari (2002) proses oksidasi diantaranya dipengaruhi oleh suhu, oksigen, cahaya, kelembaban, dan logam (Fe, Cu, dan Mn).

Dari nilai peroksida yang didapat dari masing-masing produsen yang terdapat di Dusun I Epil tersebut menunjukkan bahwa nilai peroksida lebih tinggi dari batas

maksimal yang diperbolehkan berada dalam produk pangan, Menurut Dewan Standar Nasional (1991) dalam Standarisasi Nasional Indonesia 01-2347-1991, batas maksimum untuk bilangan peroksida untuk bahan makanan yang mengandung lemak adalah 2.

Kapang

Uji kapang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menghitung jumlah koloni kapang yang mengakibatkan turunnya mutu produk yang terkontaminasi kapang karena ada beberapa jenis kapang dan khamir yang memiliki sifat toksik. Kapang merupakan anggota regnum, fungi yang biasanya tumbuh pada permukaan makanan yang sudah basi atau terlalu lama tidak diolah. Rata-rata jumlah kapang dapat dilihat pada Tabel 5.

Rata-rata jumlah kapang yang didapat (Tabel 5) menunjukkan terjadi perbedaan jumlah kapang yang terdapat pada ikan asap pada masing-masing produsen. Rata-rata jumlah kapang pada masing-masing produsen yaitu Produsen I dengan lama waktu pengasapan selama 6 jam sebesar 2.560 cfu/g, Produsen II dengan lama waktu pengasapan selama 4 jam sebesar 2.260 cfu/g, dan Produsen III dengan lama waktu pengasapan selama 2 jam sebesar 3.820 cfu/g.

Dari nilai rata-rata ketiga Produsen dapat disimpulkan, nilai tertinggi terdapat pada Produsen III dengan waktu lama pengasapan selama 2 jam sebesar 3.820 cfu/g dan nilai terendah terdapat pada Produsen II dengan lama waktu pengasapan selama 4 jam sebesar 2.260 cfu/g. Diduga tingginya nilai kapang pada ketiga Produsen di Dusun I Epil dipengaruhi oleh lamanya waktu pengasapan dan dipengaruhi juga oleh suhu lingkungan tempat pemaparan ikan gabus asap selama pemasaran. Pada proses pengasapan ikan

gabus asap selama 2 jam diduga kadar air pada tubuh ikan mengalami penurunan kadar air, sehingga kadar air yang masih terdapat dalam tubuh ikan menjadi media untuk pertumbuhan kapang.

Faktor yang mempengaruhi tingginya jumlah kapang dalam ikan gabus asap diduga dipengaruhi oleh suhu pemaparan saat pemasaran. Saat proses pemasaran ikan gabus asap di Dusun I Epil, suhu di lingkungan pemasaran kondisinya selalu berubah, hal itu dapat dilihat dari banyaknya kendaraan yang melintas dan kondisi cuaca pada lokasi pemasaran yang tidak menentu diduga mempengaruhi nilai kapang pada ikan gabus asap.

Jumlah kapang yang tinggi akan menyebabkan penurunan mutu ikan asap yaitu lebih cepat mengalami ketengikan dan perubahan tekstur. Menurut (Muchtadi 1989) tumbuhnya bakteri, kapang dan khamir di dalam bahan pangan dapat mengubah komposisi bahan pangan. Bakteri, kapang dan khamir senang akan keadaan yang hangat dan lembab. Sebagian besar bakteri mempunyai pertumbuhan antara suhu 45 – 55 °C dan disebut golongan bakteri.

Timbal (Pb)

Analisa kandungan timbal (Pb) yang telah diuji (Tabel 6), maka dapat disimpulkan bahwa pada produsen ikan gabus asap yang terdapat di Dusun I Epil ini positif mengandung timbal. Diduga banyaknya kendaraan bermotor yang melintas pada lokasi tempat produksi dan pemasaran ikan gabus asap yang terdapat di pinggir jalan raya mempengaruhi nilai kandungan timbal pada ikan gabus asap. Menurut (Fardiaz 2010) sumber utama karbon monoksida (CO) yaitu berasal dari pembakaran yang tidak sempurna dari kendaraan bermotor yang berada di ruas jalan raya.

Tabel 5. Rerata kapang pada ikan gabus asap

Parameter	Produsen			Batas aman dalam pangan
	I	II	III	
Kapang (cfu/g)	2560	2260	3820	Maks. 100

Tabel 6. Rerata kandungan timbal (Pb) pada ikan gabus asap

Parameter	Produsen			Batas aman dalam pangan
	I	II	III	
Pb (mg/kg)	7,11±2,39	10,8±2,16	11,96±1,42	Maks. 0,3

Berdasarkan hasil analisa kandungan timbal ikan gabus asap yang terdapat di Desa Epil pada Produsen I dengan lama waktu pengasapan selama 6 jam sebesar $7,11 \pm 7,16$ mg/kg, pada Produsen II dengan lama waktu pengasapan selama 4 jam sebesar $10,8 \pm 10,98$ mg/kg dan pada Produsen III dengan lama waktu pengasapan selama 2 jam sebesar $11,96 \pm 9,54$ mg/kg. Nilai tertinggi terdapat pada produsen III dengan lama waktu pengasapan selama 2 jam mempunyai kandungan timbal sebesar $11,96 \pm 9,54$ mg/kg. Diduga tingginya nilai kandungan timbal pada ikan gabus asap dengan lama waktu pengasapan selama 2 jam mempengaruhi nilai timbal pada ikan gabus asap. Berdasarkan hasil survey pada lokasi produksi ikan gabus asap di Dusun I Epil, ikan yang diasapkan dengan waktu pengasapan 2 jam mengandung timbal lebih banyak. Hal ini dikarenakan kondisi ikan gabus saat diasapkan, ikan dalam kondisi masih basah (lembab), sehingga apabila ada kendaraan yang melintas pada lokasi produksi yang terletak di pinggir jalan raya mempengaruhi paparan timbal terhadap ikan yang diasap tersebut. Keadaan ikan gabus asap yang tidak terlalu kering dapat menyerap partikel paparan dari kendaraan bermotor lebih banyak. Menurut (Prabu 2009) kondisi bahan yang lembab akan membantu proses pengendapan bahan pencemar, sebab dengan keadaan yang lembab maka beberapa bahan pencemar berbentuk partikel (misalnya debu) akan berikatan dengan air yang ada dalam udara dan membentuk partikel yang berukuran lebih besar sehingga mudah mengendap.

Nilai timbal terendah terdapat pada Produsen I dengan lama waktu pengasapan selama 6 jam sebesar $7,11 \pm 7,16$ mg/kg, Diduga rendahnya nilai timbal pada Prdusen I ini disebabkan oleh lama waktu pengasapan. Berdasarkan hasil survey, produksi ikan gabus asap pada Produsen I lebih lama waktu pengasapannya, sehingga ikan gabus yang diasap dengan waktu selama 6 jam tidak mudah terpapar oleh timbal yang ditimbulkan oleh kendaraan bermotor yang melintas pada lokasi produksi. Lama waktu pengasapan selama 6 jam pada Produsen I menyebabkan

kondisi udara pada lokasi produksi menjadi lebih panas dan membuat udara semakin tinggi. Suhu udara yang tinggi akan menyebabkan udara makin renggang sehingga konsentrasi pencemar menjadi makin rendah dan sebaliknya pada suhu yang dingin keadaan udara makin padat sehingga konsentrasi pencemar di udara makin tinggi (Prabu 2009).

Besarnya kandungan timbal pada ketiga produsen diduga dipengaruhi oleh paparan asap kendaraan yang melintasi tempat penjualan ikan gabus asap. Menurut Siregar (2005) jumlah kadar timah hitam (timbal/Pb) di udara dipengaruhi oleh volume atau kepadatan lalu lintas, jarak dari jalan raya dan daerah industri.

Nilai hasil uji timbal menunjukkan bahwa konsentrasi logam berat Pb pada ikan asap di Dusun I Epil melebihi batas maksimal nilai yang diperbolehkan berada dalam pangan. Menurut Standar Nasional Indonesia No 7387 (2009) kadar timbal yang diperbolehkan dalam ikan dan hasil olahan ikan yaitu maksimal 0,3 mg/kg.

KESIMPULAN

Nilai uji kadar air yang terendah didapat pada produsen pertama dengan nilai $10,14 \pm 3,65\%$ dan yang tertinggi pada produsen yang ke III dengan nilai $13,13 \pm 0,21\%$. Kadar garam terendah terdapat pada Produsen III sebesar $0,84 \pm 0,25\%$ dan yang tertinggi terdapat pada Produsen I sebesar $0,87 \pm 0,35\%$. Hasil uji aktivitas air ikan gabus asap selama penelitian yaitu Produsen I sebesar 0,44; Produsen II sebesar 0,53 dan Produsen III sebesar 0,57. Nilai bilangan peroksida terendah dihasilkan oleh Produsen I yaitu $5,07 \pm 2,47$ mg/kg dan nilai bilangan peroksida tertinggi pada Produsen II yaitu $5,38 \pm 3,15$ mg/kg. Rata-rata jumlah kapang pada masing-masing produsen di Desa Epil yaitu Produsen I sebesar 2.560 cfu/g, Produsen II sebesar 2.260 cfu/g, dan Produsen III sebanyak 3.820 cfu/g. Nilai Pb (timbal) tertinggi terdapat pada produsen III dengan kandungan timbal sebesar $11,96 \pm 9,54$ mg/kg

dan nilai terendah terdapat pada Produsen I adalah $7,11 \pm 7,16$ mg/kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto dan Liviawati. 1989. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Aminah S. 2010. Bilangan peroksida minyak goreng curah dan sifat organoleptik tempe pada pengulangan penggorengan. *Jurnal Pangan dan Gizi* 1(1).
- Amelia G. 2006. Potensi rumput mutiara (*Hedyotis corimbosa Lam.*) sebagai antioksidan alami. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. *Cara Uji Cemaran Logam. No. 19-2896-1992*. Jakarta: Departemen Perindustrian RI.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. *Cara Uji Kadar Air. No 01-2354.2-2006*. Jakarta: Departemen Perindustrian RI.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. *Cara Uji Kadar Garam. No 2359*. Jakarta: Departemen Perindustrian RI.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. *Ikan Asap. No 2725.1:2009*. Jakarta: Departemen Perindustrian RI.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. *Cara Uji ALT. No 01-2332.3-2006*. Jakarta: Departemen Perindustrian RI.
- B POM No 00.06.1.52.4011 (2009). Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia dalam Makanan. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Cahyadi W. (2010). Mekanisme keracunan timbal. <http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/0804/19/cakrawala/utama2.htm>.
- Fardiaz S. 1992. *Proses Pengolahan Produk Fermentasi*. Bandung: Angkasa.
- Fardiaz S. 2010. *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta: Kanisius.
- Khairul dan Khairuman. 2002. *Budidaya Ikan Nila secara Intensif*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Khusnul K. 2013. Uji aktivitas senyawa aktif alga coklat (*Sargassum fillipendulla*) sebagai antioksidan pada minyak ikan lemuru (*Sardinella longiceps*). *THPI Student Journal* 1(1): 10-20.
- Lu FC. 1995. *Toksikologi Dasar: Asas, Organ Sasaran, dan Penilaian Resiko*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Moeljanto. 1992. *Pengasapan dan Fermentasi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Muchtadi TR. 1989. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan Bandung*. Bogor: Teknologi Pengolahan Pangan dan Gizi, IPB.
- Notohadiprawiro. 2006. *Pencemaran Logam Berat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Prabu P. 2009. Aspek Klimatologi Pencemaran Udara. [20 Januari 2013].
- Purnomo, H. 1995. *Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan. Cetakan Pertama*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia Press.
- Rahayu. 1992. *Teknologi Fermentasi Produk Perikanan*. Bogor: Instiut Pertanian Bogor.
- Sari DM. 2003. Studi keamanan mikrobiologi dan cemaran logam berat (Pb dan Cu) makanan jajanan di Bursa Kue Subuh Pasar Senen, Jakarta Pusat. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Siregar EBM. 2005. Pencemaran Udara, Respon Tanaman, dan Pengaruhnya pada Manusia.
- SNI 01.2347.1991. *Penentuan angka peroksida*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- SNI 01.2725.1992. *Ikan asap bagian1: Spesifikasi*. Badan Standarisasi Nasional. Indonesia .
- SNI 01.2725.1992. *Kadar air*. Badan Standarisasi Nasional. Indonesia.
- SNI 02.2725.2009. *Ikan asap bagian 2: Peryyaratan bahan baku*. Badan Standarisasi Nasional. Indonesia.

- SNI No 7387. 2009. Batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan.
- Soekarto ST. 1990. *Dasar-dasar Pengawasan Standarisasi Mutu Pangan*. Bogor: IPB Press.
- Sudarmadji. 2003. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Tugaswati AT. 2012. Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor dan Dampaknya Terhadap Kesehatan.
- Wibowo S. 2002. *Industri Pengasapan Ikan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Widagdo S. 2005. Tanaman elemen lanskap sebagai biofilter untuk mereduksi polusi timbal (Pb) di udara.
- Willie J. 1988. *Elemen Renik Dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Winarno FG. 1993. *Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarti S. 2010. *Makanan Fungsional*. Surabaya: Graha Ilmu.