ANALISA KANDUNGAN LOGAM BERAT Hg, Pb, Cd, Cu dan As PADA BEBERAPA JENIS IKAN KONSUMSI SERTA PENGARUH PENGGUNAAN ASAM CUKA TERHADAP KANDUNGAN LOGAM BERAT DALAM TUBUH IKAN

Oleh:

Nurjanah[1], Ruddy Suwandi[2] dan Dwiyani B. Setyowati[3]

Abstrak

Studi ini dilakukan pada bulan April-Agustus 1997. Ikan yang dianalisa meliputi ikan kakap merah, kembung, bawal hitam, tongkol, dan beronang. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 kali di tempat pendaratan ikan dan pasar ikan Muara Angke Jakarta. Hasil analisa menunjukkan bahwa semua jenis ikan tersebut mengandung logam Hg dan As di bawah ambang atas yang ditetapkan oleh FAO/WHO dan Depkes RI (ambang batas Hg sebesar 0,5 ppm dan As sebesar 1 ppm), sedangkan logam berat Pb pada semua jenis ikan tersebut telah melebihi ambang batas yang telah ditetapkan oleh FAO (ambang batas Pb adalah sebesar 2 ppm), dan untuk logam Cd yang telah melebihi ambang batas terdapat pada ikan tongkol sampling ke-2 (ambang batas Cd sebesar 1 ppm), serta untuk logam Cu yang telah melebihi ambang terdapat pada ikan kembung dan tongkol sampling ke-2 (ambang batas Cu sebesar 1 ppm). Penggunaan cuka pada studi ini, pada umumnya dapat menurunkan kandungan logam berat yang ada pada daging ikan.

Pendahuluan

Memasuki era pasar bebas 2003, ikan sebagai salah satu sumber kekayaan alam Indonesia dapat menjadi produk yang kompetitif dan diandalkan. Selain bernilai gizi tinggi, ikan juga mempunyai harga yang relatif murah. Tetapi perairan tempat hidup ikan, misalnya perairan Teluk Jakarta, telah diidentifikasi tercemari sejumlah logam berat (Hg, Pb, Cd, Cu dan As).

Logam berat dapat masuk ke dalam tubuh ikan melalui rantai makanan, absorbsi aktif/pasif melalui permukaan tubuh dan melalui insang (Darmono, 1995). akumulasi logam berat yang tinggi dalam tubuh ikan (melebihi ambang batas), dapat menyebabkan produk tidak aman untuk dikonsumsi. Oleh karena itu perlu dilakukan analisa kandungan logam berat pada beberapa jenis ikan yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat untuk mengetahui keamanan pangan dari produk tersebut. Selain itu dilakukan upaya penurunan kandungan logam berat pada ikan (terutama yang telah melebihi ambang batas) sehingga produk tersebut dapat tetap aman untuk dikonsumsi.

Metodologi

Pengambilan Sampel

Sampel diambil secara acak dan tanpa memperhatikan perlakuan atau penanganan ikan sebelum dijual untuk masyarakat, tetapi seluruh sampel yang digunakan mempunyai ukuran dan berat yang hampir sama untuk setiap jenis ikan. Sampel diambil sebanyak 3 kali dari tempat pendaratan ikan dan pasar ikan Muara Angke Jakarta.

Metode Analisa

Setiap kali sampling, dilakukan 2 kali ulangan analisa logam berat, dan masing-masing ulangan dilakukan duplo. Sedangkan perendaman ikan pada larutan cuka 5 % selama 30 menit yang bertujuan untuk menurunkan kandungan logam berat pada ikan yang telah melebihi ambang batas, dilakukan 1 kali dengan 2 kali ulangan dan setiap ulangan dilakukan duplo.

Pada analisa Hg dan As, sampel homogen ditimbang 1-3 gr, lalu ditambah HNO_3 sebanyak 2 ml dan 1 ml H_2O_2. Kemudian dimasukkan ke dalam microwave untuk didestruksi dengan suhu 0°C selama 16-20 menit. Setelah itu sampel dimasukkan ke dalam labu dan volumenya ditetapkan hingga 50 ml dengan aquades. Sampel analisa dengan menggunakan AAS. Pada analisa Pb, Cd, Cu, sampel homogen dikeringkan dengan oven. Sampel kering tersebut kemudian ditumbuk sampai halus, ditimbang 1-3 gr, kemudian dimasukkan ke dalam labu destrusi. Setelah itu ditambah 10 ml H_2SO_4 95-97 % dan 5 ml HNO_3 65 %, kemudian sampel didestruksi dengan digestion system selama ± 1 jam atau sampai larutan berwarna hitam. Setelah agak dingin ditambah 5 ml $HClO_4$, dan sampel dipanaskan kembali sampai larutan berwarna jernih. Setelah dingin sampel dipindahkan ke dalam labu 50 ml dan volumenya ditempatkan dengan HCl 1 N. Sampel dianalisa dengan AAS.

Reduksi logam berat dilakukan dengan cara merendamkan sampel di dalam larutan cuka 5% selama 30 menit, setelah itu dianalisa dengan menggunakan AAS. Pada penelitian ini, selain daging ikan yang dianalisa kandungan logamnya, analisa juga dilakukan terhadap larutan cuka yang digunakan (merk TOTAL) dan larutan cuka bekas perendaman ikan (dicobakan kepada 1 jenis ikan, ikan kakap).

[1] *Staf Pengajar Jurusan Pengolahan Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB Bogor.*
[2] *Staf Pengajar Jurusan Pengolahan Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB Bogor.*
[3] *Staf ....*

ISSN - 0854 - 9230

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisa kandungan logam berat Hg, Pb, Cd, Cu, dan As pada beberapa jenis ikan konsumsi dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Hasil analisa kandungan Hg, Pb, Cd, Cu, dan As.

No.	Jenis Logam	Ulangan	Jenis ikan dan kandungan logam (ppm)				
			Kakap merah	Kembung	Bawal hitam	Tongkol	Beronang
1.	Merkuri (Hg)	I	0,05	tt	tt	0,047	tt
		II	tt	tt	tt-0,0145	tt	tt
		III	tt	tt	tt	tt	tt
2.	Timbal (Pb)	I	13,271	11,089	0,597	5,586	2,894
		II	3,571	2,637	2,831	3,837	2,504
		III	2,029	8,065	4,143	5,980	4,791
3.	Kadmium (Cd)	I	0,091	tt	tt	tt	tt
		II	0,745	0,494	0,741	1,326	0,632
		III	0,175	0,226	0,173	0,276	0,192
4.	Tembaga (Cu)	I	tt	tt	tt	tt	tt
		II	0,859	1,624	0,695	1,724	0,897
		III	0,085	0,634	tt-0,62	0,656	0,552
5.	Arsen (As)	I	0,016	0,634	0,002	0,047	0,013
		II	0,050	tt	0,070	0,121	0,107
		III	0,010	0,41	0,020	0,010	0,080

Dari Tabel 1 terlihat jumlah konsentrasi setiap logam berat yang dimiliki oleh setiap jenis ikan dan setiap jenis individu ikan, mempunyai nilai konsentrasi yang berbeda. Hal ini selain dipengaruhi oleh kemampuan ikan dalam mengabsorbsi dan mengekskresi logam yang ada di perairan tersebut, juga dapat dipengaruhi oleh jumlah limbah yang ada dan ikatan kimia dari masing-masing logam yang terlarut dalam perairan (Darmono, 1995). Kemampuan ikan dalam mengabsorbsi logam tergantung dari kondisi hewan, fase siklus hidup, makanan, besarnya organisme, jenis kelamin, dan kemampuan hewan untuk menghindar dari kondisi buruk yang lebih besar, tetapi semakin besar ukuran/dewasa suatu jenis ikan, kebutuhan untuk pemenuhan energi semakin besar, sehingga ikan tersebut akan lebih aktif dalam mencari makanan (Hadiwiyoto, 1993).

Dari Tabel 1 tampak bahwa kandungan logam Hg dan As masih di bawah ambang batas (Hg: 0,5 ppm dan As : 2 ppm), sedangkan Pb, Cd, dan Cu, ada yang telah melebihi ambang batas yang telah ditetapkan oleh FAO (Pb: 2 ppm; Cd:1 ppm; dan Cu: 1 ppm) oleh karena itu, diadakan penurunan kandungan logam Pb, Cd, dan Cu dengan cara merendamkan daging ikan ke dalam larutan cuka 5 % selama 30 menit dengan perbandingan antara ikan dan larutan cuka 1:2 (metode penurunan Cd dengan menggunakan larutan cuka berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ramayani, 1995, sedangkan metode penurunan Pb dengan menggunakan larutan cuka berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yuliati, 1997). Sebelum percobaan ini, dilakukan analisa logam terhadap larutan cuka sebelum digunakan untuk merendam ikan dan larutan bekas perendam ikan (ikan kakap) untuk mengetahui dapat/tidaknya larutan cuka menarik logam dari dalam daging ikan (pemisahan antara larutan asam dan padatan/ daging ikan dengan menggunakan sentrifuse). Ternyata di dalam larutan cuka sebelum dilakukan perendaman terkandung Pb 0,47 ppm, Cd 0,287 ppm, dan Cu 0,28 ppm. Sedangkan larutan cuka bekas perendaman ikan kakap memperlihatkan kandungan Pb sebesar 2,95 ppm, Cd 0,424 ppm, dan Cu 0,35 ppm. Dari hasil tersebut terlihat bahwa cuka dapat menarik logam yang ada di dalam daging ikan. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisa penurunan kandungan logam Pb,Cd, Cu.

No.	Jenis ikan	Perlakuan					
		Tanpa perlakuan asam (ppm)			Dengan perlakuan asam (ppm)		
		Pb	Cd	Cu	Pb	Cd	Cu
1.	Kakap merah	5,578	0,561	0,597	2.576	0,332	0,219
2.	Kembung	8.166	0,600	0,592	4,577	0,630	0,534
3.	Bawal hitam	4,702	0,453	0,746	1,772	0,409	0,310
4.	Tongkol	6,070	1,965	1,724	4,724	0,979	0,835
5.	Beronang	3,236	0,430	0,716	0.716	0,442	0,544

Bertambahnya kandungan logam berat (Pb, Cd, dan Cu) di dalam larutan cuka bekas perendaman daging ikan, disebabkan karena asam cuka merusak kekuatan ikatan antara logam dan protein di dalam daging ikan sehingga ikatannya berkurang, bahkan kemungkinan ikatan metal protein yang labil akan terputus sehingga logam berikatan dengan asam (prinsip denaturasi protein) (Winarno, 1997). Sedangkan masih terdapatnya logam berat pada daging ikan (setelah dilakukan perendaman pada asam cuka) disebabkan logam pada ikan tersebut berikatan kuat 'pada protein dan ikatanya stabil, selain itu juga dapat disebabkan karena kontaminasi logam dari asam cuka yang digunakan.

Kesimpulan

Pada umumnya ikan kakap merah, kembung, bawal hitam, tongkol, dan beronang yang dianalisa mengandung sejumlah logam berat Hg, Cd, Cu, Pb, dan As, bahkan beberapa jenis ikan mengandung Pb, Cd, dan Cu yang telah melebihi ambang batas yang ditetapkan oleh FAO/WHO dan Depkes RI. Tetapi dengan adanya perlakuan merendam ikan dalam larutan cuka dapat menurunkan kandungan logam berat (Pb, Cd, dan Cu) yang ada di dalam daging ikan sehingga produk dapat lebih aman untuk dikonsumsi.

Daftar Pustaka

Darmono 1995, Logam dalam Sistim Biologi Makhluk Hidup Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

Hadiwiyoto,S. 1993. Teknologi Hasil Perikanan. Jilid 1. Liberty.Yogyakarta.

Ramayani,K.1995. Analisa Kandungan Kadmium (Cd) pada Ikan Manyung (*Arius thalassinus*) dan Upaya Penurunannya. Skripsi. Fakultas Perikanan IPB. Bogor.

Winarno.1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia.Jakarta.

Yuliati,I.1997. Upaya Menurunkan Kandungan Timbal (Pb) Ikan Manyung (*Arius thalassinus*) dan Evaluasi Mutu Jambal Roti yang Dihasilkan. Skripsi. Fakultas Perikanan IPB. Bogor.