

Analisis Kandungan Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) dalam Pempek Rebus dari Beberapa Tempat Jajanan di Kota Palembang Sumatera Selatan

EDUAN RISMANSYAH¹⁾, DEDIK BUDIANTA²⁾, DAN RINDIT PAMBAYUN²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Pengelolaan Lingkungan PPS Universitas Sriwijaya, ²⁾Dosen Program Studi Pengelolaan Lingkungan PPS Universitas Sriwijaya

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd) yang terdapat di dalam pempek rebus berbahan baku ikan sungai (ikan gabus) dan ikan laut yang dijual pedagang besar (bermerek) maupun pedagang kecil di beberapa tempat kota Palembang. Pengujian sampel pempek menggunakan metode SSA yang dilakukan di Laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Nasional Palembang dimana hasilnya dikomparasi dengan baku mutu logam berat dalam ikan dan olahannya menurut BSN (SNI 7387 : 2009), yaitu logam timbal : 0,300 mg/kg dan logam kadmium : 0,100 mg/kg.

Hasil pengujian diperoleh data kandungan logam timbal di dalam beberapa pempek rebus baik yang berbahan baku ikan gabus maupun ikan laut yang dijual oleh pedagang besar maupun pedagang kecil sudah melebihi baku mutu. Kadar logam timbal dalam pempek rebus ikan gabus sebesar 1,010 mg/kg (kadar terendah) dan 2,910 mg/kg (kadar tertinggi), sedangkan kadar logam timbal dalam pempek rebus ikan laut sebesar 1,135 mg/kg (kadar terendah) dan 3,405 mg/kg (kadar tertinggi). Sedangkan kandungan logam kadmium di dalam pempek rebus baik yang berbahan baku ikan gabus maupun ikan laut masih di bawah baku mutu yaitu kurang dari 0,0006 mg/kg

Kata kunci: Timbal, Kadmium, pempek rebus, tempat jajanan.

Abstract: This study aims to determine the metal content of lead (Pb) and cadmium (Cd) contained in boiled pempek with the raw material of river fish (cork fish) and marine fish which are sold wholesale (branded) and small traders in some places the city of Palembang. Pempek sample testing using AAS method performed at the Laboratory of Research and the National Standards Palembang where the results are compared with the standard quality of heavy metal in fish and processed according to BSN (SNI 7387 : 2009), namely metallic lead : 0.300 mg/kg and cadmium : 0.100 mg/kg.

The test results obtained from the data content of metallic lead in some boiled pempek whether in good raw material of cork fish and marine fish which are sold by wholesalers and small traders already exceeded the quality standard. Metal content of lead in boiled pempek of river fish (cork fish) of 1.010 mg/kg (the lowest level) and 2.910 mg/kg (the highest level), while the metal content of lead in boiled pempek of marine fish of 1.135 mg/kg (the lowest level) and 3.405 mg/kg (the highest level). While the content of cadmium metal in boiled pempek both are made from river fish (cork fish) and marine fish still below the quality standard that is less than 0.0006 mg/kg.

Keywords: Lead, Cadmium, boiled pempek, food court

E-mail: eduan_r@yahoo.com

1 PENDAHULUAN

Pempek merupakan salah satu makanan khas masyarakat Kota Palembang yang berbahan baku sagu dan ikan giling, baik ikan sungai (ikan gabus) maupun ikan laut (ikan tenggiri). Kualitas ikan giling sebagai bahan baku pempek sangat menentukan kualitas pempek itu sendiri, hal ini sesuai dengan Undang-undang RI Nomor 7 Tahun 1996, keamanan pangan merupakan kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, benda lain yang dapat

mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia.

Keberadaan ikan di perairan sangat dipengaruhi oleh adanya zat-zat pencemar yang berasal dari aktivitas manusia seperti limbah industri, aktivitas transportasi, aktivitas pertanian dan perkebunan. Limbah industri dan pertanian merupakan sumber logam berat yang potensial sebagai bahan pencemar dalam perairan sungai dan estuaria. Logam berat merupakan salah satu bahan pencemar yang perlu mendapat perhatian karena sifatnya yang sulit ter-

degradasi, sehingga mudah terakumulasi ke dalam lingkungan dan organisme air. Logam berat dalam perairan akan terakumulasi dalam jaringan tubuh biota perairan, seperti fitoplankton, zooplankton, ikan, kerang-kerangan. Kandungan logam berat yang menumpuk pada air dan sedimen akan masuk ke dalam sistem rantai makanan dan berpengaruh pada kehidupan organisme (Said, dkk, 2009). Melalui proses rantai makanan akan terjadi bioakumulasi pada tingkat pemangsa yang lebih tinggi. Bila organisme ini dimakan secara terus menerus oleh manusia, maka dapat membahayakan kesehatan.

Logam berat adalah logam yang mempunyai berat 5 gram atau lebih untuk setiap cm^3 (Darmono, 1995), biasanya bernomor atom 22 sampai 92 dan tergolong logam transisi. Menurut Palar (2012), berbeda dengan logam biasa, logam berat biasanya menimbulkan efek-efek khusus pada makhluk hidup karena logam berat bersifat toksik, seperti logam timbal (Pb), dan kadmium (Cd). Logam berat memiliki sifat tidak dapat terurai (non degradable) dan mudah diabsorpsi (Darmono, 1995). Logam berat ditetapkan dengan nilai ambang batas (NAB) yang sangat rendah. Menurut BSN batas maksimum logam berat dalam ikan dan hasil olahannya, logam kadmium (Cd) sebesar 0,1 mg/kg dan logam timbal (Pb) sebesar 0,3 mg/kg.

Adanya logam berat di perairan memiliki dampak yang berbahaya baik secara langsung terhadap kehidupan organisme maupun efeknya secara tidak langsung terhadap kesehatan manusia. Hal ini berkaitan dengan sifat-sifat logam berat (Sutamihardja *et al*, 1982 dalam Mulyaningsih, 2012) yaitu : a. Sulit didegradasi, sehingga mudah terakumulasi dalam lingkungan perairan dan keberadaannya secara alami sulit terurai; b. Dapat terakumulasi dalam organisme termasuk kerang dan ikan, dan akan membahayakan kesehatan manusia yang mengkonsumsi organisme tersebut; c. Mudah terakumulasi di sedimen, sehingga konsentrasinya selalu lebih tinggi dari konsentrasi logam lain dalam air.

Menurut Darmono (2001), proses akumulasi logam berat dalam jaringan terjadi setelah absorpsi logam berat dalam air atau melalui pakan yang terkontaminasi. Biota air yang hidup dalam perairan yang tercemar oleh logam berat, akan mengakumulasi logam berat tersebut di dalam jaringan tubuhnya secara biologis. Makin tinggi kadar logam berat dalam perairan semakin tinggi pula kandungan logam berat yang terakumulasi dalam tubuh hewan air tersebut. Ikan sebagai top predator dalam rantai makanan dalam suatu perairan dapat mengakumulasi logam dari lingkungannya dan kemudian mentransfernya ke manusia melalui konsumsi yang dapat

menyebabkan penyakit akut dan kronis (Forstner, 1981 dalam Nurrachmi, 2010).

Proses bioakumulasi logam dalam jaringan ikan cukup bervariasi, bergantung pada jenis logam berat dan spesies ikan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Palar (2012) bahwa kemampuan fisiologis ikan yang berbeda-beda terhadap pengaruh paparan logam berat akan mempengaruhi kadar logam tersebut di dalam tubuh ikan. Menurut Canli dan Kalay (1998) dalam Savitri, secara umum *uptake* logam berat oleh ikan adalah melalui air, pakan dan sedimen. Akumulasi logam berat oleh organisme perairan termasuk ikan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain umur, ukuran dan kebiasaan makan (Mitra, 1986 dalam Nurrachmi, 2010). Kontaminasi logam berat pada ikan dapat disebabkan oleh adanya pencemaran logam berat terhadap lingkungan perairan, sedimen atau terhadap pakan yang menjadi sumber nutrisi bagi kehidupan dan pertumbuhan ikan, baik pakan alami ataupun pakan buatan, khususnya bagi ikan budidaya.

Timbal (Pb) dengan massa jenis $11,34 \text{ g/cm}^3$ tergolong logam berat yang sangat berbahaya, karena timbal dapat memberikan efek racun terhadap banyak fungsi organ yang terdapat dalam tubuh (Palar, 2012). Di dalam tubuh manusia, logam Pb dapat terikat dengan gugus $-SH$ (*gugus tiol*) dalam molekul protein sehingga dapat menghambat aktivitas kerja enzim yang terlibat dalam pembentukan hemoglobin (Hb). Keberadaan logam timbal di perairan dapat berasal dari limbah industri, transportasi, pertambangan, dan pertanian. Penggunaan pupuk dan kapur di lahan pertanian dan perkebunan dapat menjadi sumber logam timbal di perairan, kandungan logam timbal di dalam pupuk posphat sebesar : 7 – 225 mg/kg, pupuk nitrat sebesar : 2 – 27 mg/kg, dan kapur sebesar : 20 – 1250 mg/kg (Alloway, 1995).

Kadmium (Cd) dengan massa jenis $8,65 \text{ g/cm}^3$ merupakan logam berat yang berbahaya karena bersifat karsinogen dan bersifat racun kumulatif, dan beresiko tinggi terhadap pembuluh darah. Pada keracunan kronis yang disebabkan oleh kadmium, umumnya berupa kerusakan kerusakan pada banyak sistem fisiologis tubuh, seperti sistem urinaria (ginjal), respirasi (pernapasan/paru-paru), sirkulasi (darah) dan jantung, sistem pencernaan, juga merusak kelenjar reproduksi dan kerapuhan tulang. Kadmium berpengaruh terhadap manusia dalam jangka waktu panjang dan dapat terakumulasi pada tubuh khususnya hati dan ginjal (Palar, 2012). Logam kadmium yang berada di perairan bersumber dari pertambangan, limbah industri (pewarna tekstil, cat dan baterai), dan pertanian (pupuk).

2 METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Seperangkat alat Spectrofotometer Serapan Atom (SSA) dengan Graphite furnace, gelas beaker (25 ml, 100 ml dan 250 ml), gelas ukur (25 ml dan 50 ml), blender (homogenizer), pipet volumetric (10 ml, 5 ml dan 1 ml), labu takar (50 ml, 100 ml dan 1000 ml), mikropipet, botol polypropylene, corong plastic, microwave, wadah polystyrene.

Bahan-bahan yang digunakan yaitu : sampel ikan giling (ikan sungai dan ikan laut), sagu, sampel pempek Palembang, Larutan HCl 37%, HCl 6 M, HNO₃ 65%, HNO₃ 0,1 M, larutan NH₄H₂PO₄ 40 mg/ml (sebagai matrik modifier), larutan standar Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) (1000 mg/l, 10 mg/l, 1 mg/l, dan 100 µg/l), dan H₂O₂.

Prosedur Penentuan Logam Berat

Prosedur kerja ini sesuai dengan SNI 2354.5 : 2011, cara uji kimia : Penentuan kadar logam berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada produk perikanan, sebagai berikut :

- Sampel dilumatkan/dihaluskan dengan blender/homogenizer hingga homogen dan tempatkan sampel dalam wadah polystyrene yang bersih dan tertutup.
- Sampel basah sebanyak 2 gram atau sampel kering sebanyak 0,2 gram – 0,5 gram ditimbang di dalam tabung sampel (vessel) kemudian dicatat beratnya (W).
- Untuk kontrol positif (spiked 0,1 mg/kg), ditambahkan masing-masing 0,2 ml larutan standar Pb dan Cd 1 mg/l atau larutan standar Pb dan Cd 200 µg/l sebanyak 1 ml ke dalam sampel kemudian di vortex.
- Secara berurutan ke dalam sampel ditambahkan 5 ml – 10 ml HNO₃ 65% dan 2 ml H₂O₂.
- Larutan didestruksi dengan mengatur program microwave.
- Hasil destruksi dipindahkan ke dalam labu takar 50 ml dan ditambahkan larutan matrik modifier, tepat sampai tanda batas dengan air deionisasi.
- Larutan standar kerja Pb dan Cd disiapkan masing-masing minimal 5 titik konsentrasi.
- Dibaca larutan standar kerja, sampel dan spiked pada alat spektrofotometer serapan atom graphite furnace pada panjang gelombang 283,3 nm untuk Pb dan 228,8 nm untuk Cd.
- Kadar Pb dan Cd (mg/kg) dihitung dengan rumus:

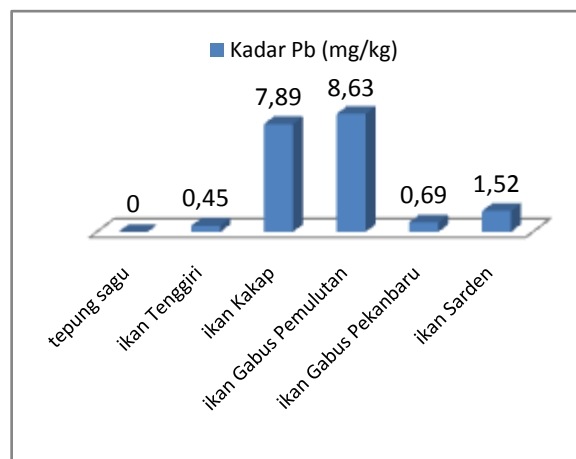
$$\text{Konsentrasi (mg/kg)} = \frac{(D - E) \times F_p \times V}{W}$$

Keterangan: D adalah konsentrasi sampel (µg/l) dari hasil pembacaan SSA; E adalah konsentrasi blanko sampel (µg/l) dari hasil pembacaan SSA; F_p adalah faktor pengenceran; V adalah volume akhir larutan sampel yang disiapkan (ml), harus diubah ke dalam satuan liter; W adalah berat sampel (g).

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd) dalam bahan baku pempek (sagu dan ikan giling)

Kadar logam timbal (Pb) dalam bahan baku pempek yaitu sagu dan ikan giling (ikan gabus dan ikan laut) dapat dilihat pada Gambar 1 menunjukkan bahwa dalam sagu sebagai bahan baku pempek berdasarkan hasil pengujian sampel tidak terdeteksi adanya logam timbal, hal ini menunjukkan bahwa sagu sebagai bahan baku pempek tidak terkontaminasi oleh logam timbal.

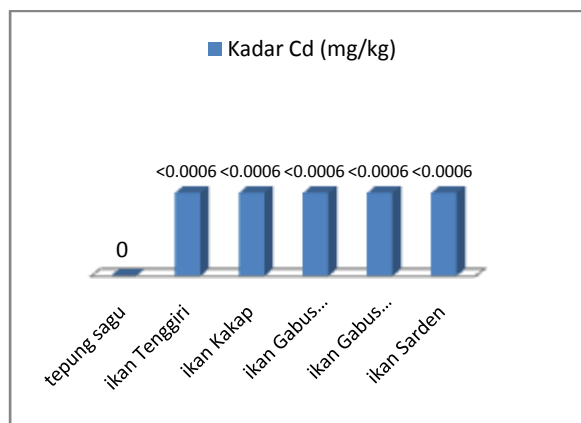


Gambar 1. Kadar timbal dalam bahan baku pempek (tepung sagu dan ikan giling)

Sedangkan ikan giling sebagai bahan baku pempek memperlihatkan kadar logam timbal yang bervariasi, dengan kadar timbal terendah sebesar 0,450 mg/kg yaitu terdapat pada ikan giling tenggiri, dan kadar timbal tertinggi sebesar 8,630 mg/kg yaitu ikan giling gabus yang berasal dari daerah Pemulutan. Adanya kandungan logam timbal yang terdapat dalam beberapa jenis ikan giling diduga berasal dari perairan yang tercemar oleh logam timbal yang berasal dari buangan limbah industri, transportasi perairan dan pertanian. Kadar logam timbal yang bervariasi dalam ikan giling tersebut menunjukkan adanya perbedaan kandungan logam timbal di da-

lam perairan tempat habitat berbagai jenis ikan giling tersebut.

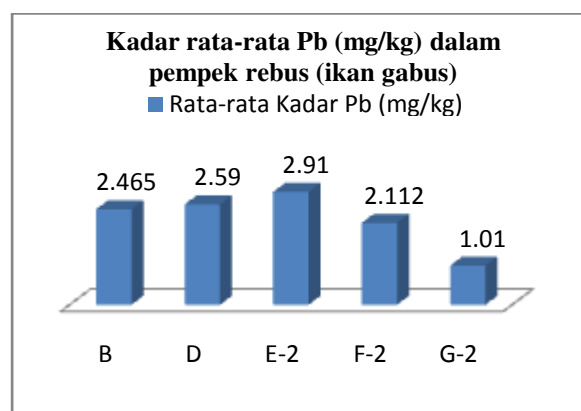
Sementara hasil pengujian sagu sebagai bahan baku pempek tidak terdeteksi adanya logam kadmium, sedangkan hasil pengujian sampel ikan giling sebagai bahan baku pempek memperlihatkan bahwa kadar logam kadmium sangat kecil, yaitu kurang dari 0,0006 mg/kg. Data ini menunjukkan bahwa perairan tempat habitat ikan giling tersebut baik perairan sungai maupun laut belum terkontaminasi oleh logam kadmium. Data kadar logam kadmium yang terdapat sagu dan ikan giling sebagai bahan baku pempek dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kadar kadmium dalam bahan baku pempek (tepung sagu dan ikan giling)

Kadar logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd) dalam pempek rebus yang berbahan baku ikan sungai.

Data kadar logam timbal (Pb) dalam pempek rebus yang berbahan baku ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 3.

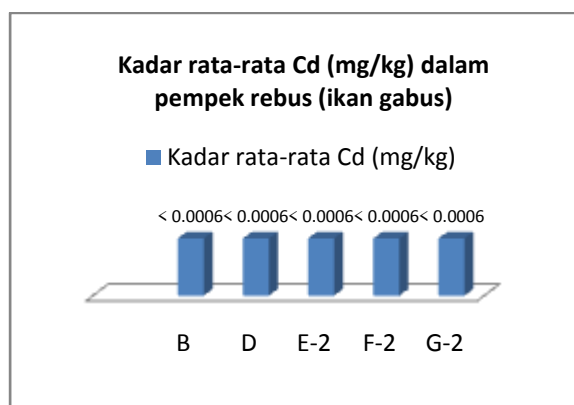


Gambar 3. Kadar rata-rata timbal dalam pempek rebus (ikan gabus)

Pada Gambar 3 menunjukkan adanya kandungan logam timbal yang bervariasi dalam pempek rebus yang berbahan baku ikan gabus yang dijual di beberapa tempat di Kota Palembang, baik dari pedagang bermerek maupun dari pedagang kecil. Adanya kandungan logam timbal dalam pempek rebus yang berbahan baku ikan gabus tersebut mengindikasikan bahwa ikan gabus sebagai ikan giling yang digunakan terkontaminasi cemaran logam timbal. Kadar rata-rata logam timbal terendah sebesar 1.010 mg/kg dari pedagang G-2, sedangkan kadar rata-rata logam timbal tertinggi sebesar 2.920 mg/kg dari pedagang E-2. Adanya perbedaan kandungan logam timbal pada beberapa pempek yang diuji dikarenakan oleh adanya perbedaan sumber tempat penangkapan ikan, selain itu juga disebabkan adanya perbedaan ukuran ikan yang digunakan. Senada dengan pendapat Mitra 1986 dalam Nurachmi 2010, bahwa akumulasi logam berat oleh organisme perairan termasuk ikan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain umur, ukuran dan kebiasaan makan.

Ikan gabus yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan pempek rebus berasal dari perairan sungai dan rawa yang berada di wilayah Kabupaten Ogan Ilir, Kabupaten Ogan Komering Ilir dan Pekanbaru Riau diduga berasal dari wilayah perairan yang tercemar oleh logam Timbal. Kondisi perairan di Kabupaten Ogan Ilir dan Kabupaten Ogan Komering Ilir berada di daerah pertanian dan perkebunan, sehingga cemaran logam Timbal yang masuk ke badan sungai diduga berasal dari wilayah perkebunan dan pertanian. Dimana penggunaan pupuk dan pestisida secara terus menerus dan berlebihan pada lahan pertanian atau perkebunan dapat menimbulkan dampak pencemaran logam timbal yang pada akhirnya akan masuk ke badan perairan melalui air hujan. Menurut Alloway (1995), sumber kontaminan logam berat seperti Pb dalam tanah dapat berasal dari bahan-bahan pertanian seperti pupuk. Kandungan logam timbal dalam pupuk posphat berkisar antara 7 – 225 mg/kg, dalam pupuk nitrat berkisar antara 7 – 27 mg/kg, dan dalam pupuk kompos berkisar antara 1,30 – 2240 mg/kg. Selain itu perairan di wilayah provinsi Sumatera Selatan khususnya Sungai Musi menjadi sarana pengangkutan hasil tambang dan stokfile Batubara dimana adanya kandungan logam berat timbal dapat mencemari perairan sesuai dengan hasil penelitian Pacyna (1986) bahwa adanya kandungan logam timbal dalam batubara sebesar 0,70 – 220 ppm. Sementara itu menurut hasil penelitian Agustina (2012), adanya beban pencemaran logam timbal yang sangat tinggi pada perairan sungai Siak di wilayah administrasi Kota Pekanbaru.

Sedangkan kadar logam kadmium (Cd) dalam pempek rebus ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 4. Dimana dari hasil pengujian terhadap beberapa sampel pempek rebus yang berbahan baku ikan gabus memperlihatkan data yang sama dimana kadar logam kadmium (Cd) dalam beberapa sampel pempek yang diuji kurang dari 0,0006 mg/kg. Data tersebut mengindikasikan bahwa ikan giling yang digunakan sebagai bahan baku untuk membuat pempek tidak terkontaminasi oleh logam kadmium artinya habitat tempat hidup ikan tersebut belum tercemar oleh logam kadmium.

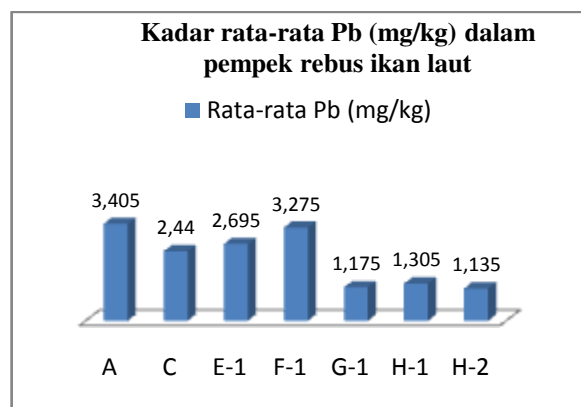


Gambar 4. Kadar rata-rata kadmium dalam pempek rebus (ikan gabus)

Kadar logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd) dalam pempek rebus yang berbahan baku ikan laut.

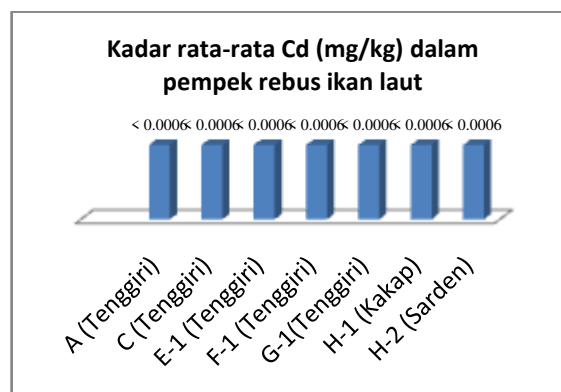
Data kadar logam timbal dalam pempek rebus yang berbahan baku ikan laut dapat dilihat pada Gambar 5. menunjukkan adanya kandungan logam timbal yang bervariasi dalam pempek rebus yang berbahan baku ikan laut yang dijual di beberapa tempat di kota Palembang, baik dari pedagang besar (bermerk) maupun pedagang kecil. Kadar rata-rata logam timbal tertinggi terdapat dalam pempek rebus dari pedagang A, yaitu sebesar 3,405 mg/kg, sedangkan kadar rata-rata logam timbal terendah terdapat pada pempek rebus dari pedagang H-2, yaitu sebesar 1,135 mg/kg. Adanya kandungan logam timbal pada pempek rebus yang berbahan baku ikan laut mengindikasikan bahwa ikan giling yang digunakan sebagai bahan baku pempek berasal dari perairan laut yang tercemar oleh logam timbal. Keberadaan logam timbal dalam perairan laut dapat berasal dari limbah industri, limbah transportasi, tumpahan minyak, seperti penelitian yang dilakukan oleh Yulianto (2006) terhadap kandungan logam timbal di dalam perairan laut Pantai Utara Jawa Tengah sudah melebihi baku mutu, sementara menurut hasil penelitian Rochyatun (2007) terhadap kandungan logam

timbal di perairan teluk Jakarta juga sudah melebihi baku mutu.



Gambar 5. Kadar rata-rata timbal dalam pempek rebus ikan laut

Kadar rata-rata logam kadmium dalam pempek rebus yang berbahan baku ikan laut yang dijual dari beberapa tempat di kota Palembang seperti terlihat pada Gambar 6. menunjukkan bahwa kandungan logam kadmium dalam pempek rebus tersebut sangat kecil yaitu kurang dari 0,0006 ppm. Fakta tersebut mengindikasikan bahwa ikan giling yang digunakan sebagai bahan baku pempek sangat sedikit terkontaminasi logam kadmium, hal ini menunjukkan bahwa perairan laut yang merupakan habitat ikan yang digunakan sebagai bahan baku pempek belum tercemar logam kadmium.



Gambar 6. Kadar rata-rata kadmium dalam pempek rebus ikan laut

Kandungan logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd) dalam pempek rebus dibandingkan dengan baku mutu cemaran logam berat dalam pangan SNI : 7387 : 2009.

Berdasarkan hasil pengujian beberapa sampel pempek yang dijual dari beberapa tempat di kota Palembang, baik pedagang besar (bermerk) maupun

pedagang kecil menunjukkan bahwa adanya kandungan logam timbal yang melebihi baku mutu cemaran logam berat dalam pangan, sedangkan kandungan logam kadmium masih di bawah baku mutu cemaran logam berat dalam pangan. Data kandungan logam timbal dan kadmium dalam sampel pempek yang diuji dapat dilihat pada Tabel 1. Kadar rata-rata logam timbal yang terdapat dalam pempek rebus yang berbahan baku ikan gabus maupun pempek rebus yang berbahan baku ikan laut sudah melebihi baku mutu (0,3 mg/kg). Fakta ini harus diwaspadai karena adanya kandungan logam berat (Pb) dalam makanan yang melebihi baku mutu akan berdampak negatif terhadap kesehatan apabila mengkonsumsi makanan tersebut apalagi bila mengkonsumsinya secara terus menerus.

Tabel 1. Kadar logam timbal dan kadmium dalam pempek rebus dibandingkan baku mutu

Logam	Pempek Rebus	Kadar Tertinggi	Baku Mutu
		Kadar Terendah	
Timbal (Pb)	ikan gabus	2,910 mg/kg	0,3 mg/kg
		1,010 mg/kg	
	ikan laut	3,405 mg/kg	
		1,135 mg/kg	
Kadmium (Cd)	ikan gabus	< 0,0006 mg/kg	0,1 mg/kg
		< 0,0006 mg/kg	
	ikan laut	< 0,0006 mg/kg	
		< 0,0006 mg/kg	

Sesuai dengan pernyataan Palar (2012), meskipun jumlah timbal yang diserap oleh tubuh hanya sedikit, tetapi logam timbal sangat berbahaya, karena timbal dapat memberikan efek racun terhadap banyak fungsi organ yang terdapat dalam tubuh. Di dalam tubuh manusia, logam Pb dapat terikat dengan gugus -SH dalam molekul protein sehingga dapat menghambat aktivitas kerja enzim yang terlibat dalam pembentukan hemoglobin (Hb) dan sebagian kecil logam Pb diekskresikan lewat urin atau feses, sedangkan sebagian lagi terakumulasi dalam ginjal, hati, kuku, jaringan lemak, dan rambut (Widowati, 2008 dalam Arsad, 2012).

Sedangkan kadar rata-rata logam kadmium dalam sampel pempek yang diuji masih di bawah baku mutu (0,1 mg/kg), yaitu kurang dari 0,0006 mg/kg. Fakta ini mengindikasikan bahwa sampel pempek tersebut masih aman dari kontaminasi logam kadmium. Sebenarnya apabila kadar rata-rata logam timbal dalam sampel pempek yang diuji masih di

bawah baku mutu, maka pempek yang dijual beberapa pedagang di Kota Palembang aman untuk dikonsumsi.

4 KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pempek rebus yang berbahan baku ikan gabus dan ikan laut yang dijual di beberapa tempat jajanan di Kota Palembang baik dari pedagang besar (bermerek) maupun pedagang kecil mengandung logam timbal yang sudah melebihi baku mutu yang diperbolehkan yaitu kadar timbal dalam pempek rebus berbahan baku ikan gabus berkisar antara 1,010 mg/kg – 2,910 mg/kg dan kadar timbal dalam pempek rebus berbahan baku ikan laut berkisar antara 1,135 mg/kg – 3,405 mg/kg. Sementara kandungan logam kadmium masih di bawah baku mutu yang diperbolehkan yaitu kurang dari 0,0006 mg/kg.

REFERENSI

- Agustina, T., 2010. Kontaminasi Logam Berat pada Makanan dan Dampaknya pada Kesehatan, Teknubuga, 2 (2), 53 -65.
- Agustina, Y., Amin, B., dan Thamrin, 2012. Analisis Beban dan Indeks Pencemar Ditinjau Dari Parameter Logam Berat di Sungai Siak Kota Pekanbaru, Jurnal Ilmu Lingkungan, 6 (2), 162 – 172.
- Ahmad, F., 2009. Tingkat Pencemaran Logam Berat Dalam Air Laut dan Sedimen di Perairan Pulau Muna, Kabana, dan Buton Sulawesi Tenggara, Makara Sains, 13 (2), 117 – 124.
- Alloway. B.J., 1990. Heavy Metals in Soils. DA Book (Aust.) Pty Ltd, 48 Whitehorse Road, Mitcham 3132, Victoria, Australia.
- Alloway. B.J., 1995. Heavy Metals in Soils. DA Book (Aust.) Pty Ltd, 48 Whitehorse Road, Mitcham 3132, Victoria, Australia.
- Anonim. Pempek. Diakses dari <http://id.wikipedia.org/wiki/Pempek> pada tanggal 10 Mei 2014.
- Arifin, Z., 2011. Konsentrasi Logam Berat di Air, Sedimen dan Biota di Teluk Kelabat, Pulau Bangka, Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 3 (1), 104 – 114.
- Arikunto, S., 2010. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik, Rineka Cipta, Yogyakarta.
- Arsad, M., Said, I dan Suherman, 2012. Akumulasi Logam Timbal (Pb) dalam Ikan Belanak (Liza melinoptera) yang Hidup di Perairan Muara Poboya, Jurnal Akademi Kimia, 1 (4), 187 – 192.
- Astawan, M. 2005. Awas Koran bekas. Kompas Cyber media. <http://www.kompas.com>. Diakses tanggal 15 Maret 2014.
- Azhar, C., 2004. Kandungan Logam Berat Cd (Cadmium), Pb (Timah Hitam), dan Zn (Seng) dalam Daging Ikan

- Bandeng, Ikan Baronang, dan Ikan Kakap Putih yang Diperoleh dari Perairan Belawan, *Jurnal Komunikasi Penelitian*, 16 (5), 27 – 34.
- Badan Lingkungan Hidup Kota Palembang, 2013. Laporan Analisis Kualitas Air Sungai dan Anak Sungai di dalam Wilayah Kota Palembang Tahun 2013.
- BPOM RI, 2009. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. HK. 00.06.1.52.4011. Tentang Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia dalam Makanan, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. Batas Maksimum Cemaran Logam Berat dalam Pangan. No. SNI 7387:2009, BSN, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional, 2001. Cara Uji Kimia – Bagian 5 : Penentuan Kadar Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada Produk Perikanan, SNI 2354.5 : 2011, BSN, Jakarta.
- Darmono, 1995. Logam Dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup. Universitas Indonesia (UI-Press), Jakarta.
- Darmono, 2001. Lingkungan Hidup dan Pencemaran Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam. Universitas Indonesia (UI-Press), Jakarta.
- Emilia, I., Suheryanto, dan Hanafiah, Z., 2013. Distribusi Logam Kadmium dalam Air dan Sedimen di Sungai Musi Kota Palembang, *Jurnal Penelitian Sains*, 16 (2), 59-64.
- Habianti, D., Birawida, A. B., dan Anwar, 2013. Konsentrasi Logam Berat Timbal (Pb) Dalam Makanan Jajanan Kerang *Anadara* sp. Dan Urine Siswa SD Negeri Tallo Tua 69 Makasar. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanudin. Makasar.
- Hamka, L., Saenab, S., dan Hartono, 2013. Analisis Kandungan Timbal pada Ikan Gabus Hasil Tangkapan di Kota Makasar, *Prosiding Seminar Nasional Biologi*.
- Ika, Tahril, dan Said, I., Analisis Logam Timbal (Pb) dan Besi (Fe) dalam Air Laut di Wilayah Pesisir Pelabuhan Ferry Taipa Kecamatan Palu Utara, *Jurnal Akademika Kimia*, 1 (4), 181-186.
- Istarani, F., dan Pandebesie, E.S., 2014. Studi Dampak Arsen (As) dan Kadmium (Cd) terhadap Penurunan Kualitas Lingkungan, *Jurnal Teknik Pomits*, 3 (1), 53 – 58.
- Mulyani, S., Triani, I. L., dan Sujana, A., 2012. Identifikasi Cemaran Logam Pb dan Cd pada Kangkung yang Ditanam di Daerah Kota Denpasar, *Jurnal Bumi Lestari*, 12(2), 345-349.
- Mulyaningsih, T.R., Alfian, dan Sutisna, 2012. Distribusi Logam Berat dalam Sedimen Daerah Aliran Sungai Cijung Banten, *Jurnal Teknik Reaktor Nuklir*, 14 (3), 157 – 169.
- Mustaruddin, 2013. Pola Pencemaran Hg dan Pb pada Fishing Ground dan Ikan yang Tertangkap Nelayan : Studi Kasus di Teluk Jakarta, *Jurnal Bumi Lestari*, 13 (2), 214 – 224.
- Muthmainnah, A., Sirajuddin, S., dan Najamuddin, U., 2013. Pengaruh Lama Waktu Pajan Terhadap Kadar Timbal (Pb) dalam Makanan Jajanan Gorengan di Lingkungan Workshop Universitas Hasanuddin Makasar, *Jurnal Kesehatan*.
- Naria, E., 2005. Mewaspadai Dampak Bahan Pencemar Timbal (Pb) di Lingkungan Terhadap Kesehatan, *Jurnal Komunikasi Penelitian*, 17 (4), 66 – 72.
- Nurrachmi, I. dan Amin, B., 2010. Kandungan Logam Cd, Cu, Pb dan Zn Pada Ikan Gulama (*Sciaena russelli*) dari Perairan Dumai, Riau : Amankah Untuk Dikonsumsi ? *Jurnal Teknobiologi*, 1 (1) 72 – 84.
- Pacyna, J.M., 1987. Atmospheric Emissions of Arsenic, Cadmium, Lead and Mercury from High Temperature Processes in Power Generation and Industry. Norwegian InstitUle for Air Research, P. B. J30, N-200J Lilleslrom, Norway.
- Palar, H., 2012. Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. Rineka Cipta. Jakarta.
- Ratmini, N.A., 2009. Kandungan Logam Berat Timbal (Pb), Merkuri (Hg), dan Kadmium (Cd) Pada Daging Ikan Sapu-Sapu (*Hyposarcus Pardalis*) di Sungai Ciliwung Stasiun Srengseng, Condet dan Manggarai, *Vis Vitalis*, 2 (01), 1 – 6.
- Rochyatun, E., dan Rozak, A., 2007. Pemantauan Kadar Logam Berat Dalam Sedimen di Perairat Teluk Jakarta, *Makara Sains*, 11 (1), 28 – 36.
- Said, I., Jalaluddin, M.N., Upe, A., dan Wahab, A.W., 2009. Penetapan Konsentrasi Logam Berat Krom dan Timbal dalam Sedimen Estuaria Sungai Matangpondo Palu, *Jurnal Chemica*, 10 (2), 40 – 47.
- Savitri, P.O. dan Salami, I.R.S, 2009. Kajian Kandungan Logam Berat Pada Ikan Air Tawar di Pasar Tradisional dan Pasar Swalayan Kota Bandung, *Jurnal Kesehatan Lingkungan*.
- Sirait, H., Barus, T.A., dan Wahyuningsih, H., 2013. Analisis of Content Heavy Metals in Various Fish Species in Batang Toru River, Aek Pahu Tombak and Aek Pahu Hutamosu District South Tapanuli, *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 18 (2), 12 – 25.
- Suyanto, A., Kusmiyati, S., dan Retnaningsih, C., 2010. Residu Logam Berat dalam Daging Sapi yang Dipelihara di Tempat Pembuangan Sampah Akhir, *Jurnal Pangan dan Gizi*. 01(01), 15 – 23.
- Taufik, B., dkk, 2012. Bioakumulasi Logam Berat Pb (Timbal) dan Cd (Kadmium) pada Daging Ikan yang Tertangkap di Sungai Citarum Hulu, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjajaran. Bandung.
- Tugiyono, 2007. Bioakumulasi Logam Hg dan Pb di Perairan Teluk Lampung, Propinsi Lampung, *Jurnal Sains MIPA*, 13 (1), 44 – 48.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 07 Tahun 1996 Tantang Pangan. 4 Nopember 1996. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1996 Nomor 3656. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Wlostowski, T., Krasowska, A. Salinska, M. Wlostowska, 2009. Seasonal Changes of Body Iron Status Determine Cadmium Accumulation in The Wil Bank Votes, *Biol Trace Elem Res*, 131 : 291 – 297.
- Yulianto, B., 2006. Penelitian Tingkat Pencemaran Logam Berat di Pantai Utara Jawa Tengah, Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Jawa Tengah. Semarang _