

Analisis Kandungan Timbal (Pb) pada Ikan yang Dijual di Pinggir Jalan Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon Tahun 2021

Marinda Valencia Lalandos*, Rahayu Akili*, Woodford Joseph*.

*Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado

ABSTRAK

Makanan yang dijual dipinggiran jalan beresiko terpapar oleh asap kendaraan bermotor yang mengandung timbal (Pb). Rumah makan ikan bakar di Kecamatan Tomohon Utara berada di pinggir jalan raya Tomohon-Manado yang padat kendaraan bermotor. Kontaminasi pada ikan bakar dapat terjadi melalui akumulasi timbal pada ikan di perairan sampai proses pembakaran ikan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan timbal (Pb) pada ikan mentah dan ikan bakar. Jenis penelitian ini yaitu survey deskriptif dengan pemeriksaan di Laboratorium BKIPM Manado. Penetapan kadar timbal pada mentah dan ikan bakar menggunakan metode Spektrofotometer..Serapan Atom dengan graphite furnace. Hasil pemeriksaan yaitu terdapat 1 penjual yang menjual ikan dengan kandungan timbal telah melebihi batas cemaran timbal pada pangan menurut Peraturan BPOM No. 5 Tahun 2018.

Kata Kunci: Ikan, Timbal

ABSTRACT

Food sold on the roadside is at risk of being exposed to motor vehicle fumes that contain lead (Pb). This grilled fish restaurant in North Tomohon District is located on the edge of the Tomohon-Manado highway which is busy with motorized vehicles. Pollution of grilled fish can occur through the accumulation of lead in fish in the waters to the process of burning fish. This study plans to decide the substance of lead (Pb) in raw fish and grilled fish. This research is a type of descriptive survey research with inspections at the Laboratory of BKIPM Manado. Determination of lead content in raw fish and grilled fish was carried out using the Atomic Absorption Spectrophotometer method with a graphite furnace. The aftereffect of the review showed that there was 1 seller who sold fish with lead content exceeding the lead contamination threshold in food according to BPOM Regulation No. 5 of 2018.

Keywords: Fish, Lead

Pendahuluan

Makanan merupakan kebutuhan utama manusia lewat pengolahan yang baik agar memberikan manfaat bagi tubuh (Kemenkes, 2015). Unsur-unsur penting dalam makanan yang merupakan kebutuhan tubuh yaitu karbohidrat, protein, lemak, mineral, vitamin, dan air. Makanan menjadi salah satu media penyebaran penyakit. *Foodborne disease* merupakan penyakit yang terjadi akibat makanan terkontaminasi. Makanan yang aman yaitu makanan yang bebas dari sumber

bahaya cemaran kimia, biologi, dan kontaminasi benda asing (fisik) (Swasono, 2010).

Timbal (Pb) merupakan logam yang digunakan dalam pembuatan baterai, produksi industri, solder, amunisi, selimut kabel, pipa, dempul dan pigmen (Handayanto, dkk, 2017). Timbal dapat mencemari perairan, udara, tanah, dan manusia melalui pernafasan, kontak dengan kulit dan kontaminasi rantai makanan.

Kontaminasi logam timbal di perairan berasal dari aktivitas manusia yang menggunakan bahan bakar bensin beradiktif dan bengkel otomotif yang berada di sekitar sungai. Timbal dapat masuk kedalam air tanah, sungai, dan kolam lewat timbal yang mengkristal di udara dibantu dengan air hujan (Sembel, 2015). Keberadaan timbal di lingkungan merupakan hasil kegiatan manusia seperti pertambangan, produk logam seperti amunisi, manufaktur, pembakaran fosil, kosmetik, produksi baterai solder dan pipa (Adhani & Husaini, 2017).

Makanan yang dijual di pinggir jalan beresiko terpapar oleh asap kendaraan bermotor yang mengandung timbal (Pb). Menurut Sari, 2017 pengetahuan penjaja makanan yang masih kurang tentang persyaratan keamanan pangan dampak makanan tidak aman bagi kesehatan dapat mengancam kesehatan. Penelitian yang dilakukan oleh Takalamingan dkk, (2019) menunjukkan ikan bakar yang dijual di pinggir jalan Desa Kalasey Satu Kabupaten Minahasa, didapati 3 sampel ikan bakar mengandung timbal yang melebihi batas dan 6 sampel ikan bakar kandungan timbalnya tidak melebihi batas maksimum cemaran timbal pada pangan yang telah ditetapkan. Kontaminasi terjadi akibat ikan bakar dijual dalam keadaan terbuka sehingga ikan bakar terpapar. asap kendaraan bermotor.

Ikan bakar merupakan pangan olahan yang yang sering dijumpai dijual dipinggiran jalan dan diminati masyarakat. Ikan dalam rantai makanan dapat terkontaminasi logam berat dari lingkungannya, kemudian terakumulasi dalam tubuh manusia melalui konsumsi ikan yang dapat menyebabkan masalah kesehatan. Kontak langsung antara ikan dengan media yang mengandung timbal dapat mengakibatkan penimbunan logam berat pada ikan. Kontak berlangsung melalui perpindahan zat kimia dari lingkungan, masuk atau menempel pada permukaan tubuh ikan. Logam berat yang masuk kedalam tubuh ikan dapat melalui tiga cara yaitu lewat difusi melalui permukaan kulit, rantai makanan, dan insang (Arkianti, dkk, 2019). Kontaminasi pada ikan bakar dapat terjadi melalui akumulasi timbal pada ikan diperairan, higiene sanitasi peralatan pembakaran ikan yang tidak dibersihkan dan lokasi pembakaran dipinggir jalan yang memungkinkan timbal dari buangan asap kendaraan bermotor di udara menempel pada peralatan pembakaran serta ikan yang diolah.

Logam timbal (Pb) yang terakumulasi dalam pangan olahan ikan bakar dapat menimbulkan masalah kesehatan apabila melebihi batas maksimum cemaran timbal dalam pangan berdasarkan Peraturan BPOM No. 5 Tahun 2018 yaitu $>0,20$ mg/kg. Masuknya timbal berlebih dalam tubuh manusia dengan waktu yang tidak lama akan

mengakibatkan keracunan akut. Gejala yang ditunjukkan berupa muntah, mual, kelainan fungsi otak, anemia berat, keguguran, sakit perut hebat, penurunan fertilitas pada pria, sistem saraf terganggu, hipertensi, ginjal mengalami kerusakan, bahkan dalam 1-2 hari kematian dapat terjadi. Keracunan kronis dapat juga terjadi apabila timbal masuk kedalam tubuh manusia dalam waktu yang lama dan kadar berlebih dapat mengakibatkan kanker hingga kematian (Rahmadani, 2020).

Berbagai resiko kesehatan dapat terjadi akibat kontaminasi timbal dalam pangan. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis kandungan timbal pada ikan yang belum diolah (ikan mentah) dan ikan yang sudah diolah (ikan bakar). Peneliti melakukan pra survey pada lokasi penelitian dan mendapati rumah makan ikan bakar di Kecamatan Tomohon Utara berada di pinggir jalan raya Tomohon-Manado yang padat

kendaraan bermotor. Oleh karena itu peneliti ingin melanjutkan penelitian pada ikan bakar yang dijual di pinggir jalan Kecamatan Tomohon Utara.

Metode

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian survei deskriptif dengan pemeriksaan laboratorium pada ikan dari penjual ikan bakar di Kec. Tomohon Utara. Sampel dalam penelitian ini adalah ikan mentah dan ikan bakar dan pengambilan sampel dilakukan pada ke 5 rumah makan ikan bakar. Sampel kemudian diuji di Laboratorium Balai Karantina Ikan dan Pengendalian Mutu keamanan hasil perikanan Manado. Pengujian sampel menggunakan metode *AAS graphite furnace*.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pemeriksaan Sampel Ikan Mentah

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Sampel Ikan Mentah Dan Ikan Bakar

No	Sampel	Hasil Uji Pb ikan mentah (mg/kg)	Hasil Uji Pb ikan bakar (mg/kg)
1	Penjual 1	0,009	0,007
2	Penjual 2	0,398	0,424
3	Penjual 3	0,008	0,008
4	Penjual 4	0,013	0,008
5	Penjual 5	0,008	0,009

Hasil pemeriksaan kandungan Pb pada ikan sebelum diolah dan sudah diolah pada Penjual 1 yaitu 0,009 mg/kg dan 0,007 mg/kg, Penjual 2 yaitu 0,398 mg/kg dan

0,424 mg/kg, Penjual 3 yaitu 0,008 mg/kg dan 0,008 mg/kg, Penjual 4 yaitu 0,013 mg/kg dan 0,008 mg/kg, dan Penjual 5 yaitu 0,009 mg/kg dan 0,008 mg/kg. Dari hasil

pemeriksaan yang dilakukan terdapat 8 sampel yang tidak melebihi batas cemaran Pb pada pangan yaitu Penjual 1, Penjual 3, Penjual 4 dan Penjual 5, dan terdapat 2 sampel yang melebihi batas cemaran timbal (Pb) pada pangan yaitu Penjual 2. Sampel Penjual 2 tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh peraturan BPOM RI No. 5 Tahun 2018 tentang Batas Maksimum Cemaran Logam Berat Dalam Pangan Olahan karena telah melebihi batas maksimum cemaran Pb pada pangan yaitu 0,20 mg/kg.

Keberadaan Timbal (Pb) pada Ikan yang dijual di Pinggir Jalan Kecamatan Tomohon Utara

Sampel ikan mujair (*oreochromis mossambicus*) untuk pengujian diambil pada pukul 11.00-14.30 WITA dan berat ikan rata-rata 200 gram. Berdasarkan wawancara dengan pekerja di rumah makan, ikan mujair (*oreochromis mossambicus*) yang dijual berasal dari perairan di wilayah Tondano. Sampel diambil dari 5 rumah makan ikan bakar yang ada di Kecamatan Tomohon Utara yang terbagi dalam 2 jenis sampel yaitu sampel ikan mentah dan sampel ikan bakar.

Hasil pemeriksaan pada sampel yang telah diambil dari ke lima penjual menunjukkan terdapat 1 penjual yang menjual ikan yang telah melebihi batas cemaran timbal pada pangan yaitu penjual 2. Keberadaan timbal (Pb) pada yang ikan yang

dijual di pinggir jalan Kecamatan Tomohon Utara berasal dari cemaran timbal di udara akibat asap kendaraan bermotor serta dari ikan mentah yang telah terkontaminasi. Penelitian A Nurul & Erlani, (2020) didapati jajanan gorengan di kota Makassar mengandung logam berat Timbal (Pb) paling banyak yaitu pada gorengan bakwan sebesar 6,3397 mg/kg, dan pada gorengan pisang sebesar 8,7637 mg/kg sehingga sampel gorengan tidak memenuhi syarat sesuai peraturan BPOM RI Nomor HK.00.06.1.5.4001 yaitu sebesar 0,25 mg/kg. Hal ini disebabkan pedagang kaki lima yang berjualan jajanan gorengan di pinggir jalan, menjual dalam kondisi tidak menutup jajanan gorengan sehingga terpajan timbal dari asap kendaraan bermotor.

Proses bioakumulasi timbal pada ikan sampai manusia dapat terjadi dari perairan tercemar yang mengkontaminasi ikan kemudian terjadi kontaminasi silang pada proses pengemasan ikan dan pengangkutan dari penangkaran ikan ke rumah makan serta hygiene sanitasi saat proses pengolahan ikan dan jarak lokasi pembakaran ikan yang berdekatan dengan jalan.

Berdasarkan hasil pemeriksaan kandungan timbal pada ikan bakar dan ikan mentah pada sampel Penjual 1, Penjual 3, Penjual 4, dan Penjual 5 memiliki kandungan timbal yang sedikit. Hal ini terjadi karena ikan mentah yang digunakan untuk diolah

menjadi ikan bakar mengandung logam berat Pb yang tidak melebihi batas maksimum cemaran dan itu berarti lokasi pengambilan ikan belum tercemar. Sedangkan kandungan timbal pada ikan bakar Penjual 2 sudah melebihi batas maksimum cemaran timbal karena ikan mentah yang digunakan untuk diolah menjadi ikan bakar mengandung timbal dengan kadar yang sudah melebihi batas maksimum cemaran yang menunjukkan lokasi pengambilan ikan mentah telah tercemar.

Sebagian besar Ikan bakar yang di jual di pinggir jalan Kecamatan Tomohon Utara memiliki kandungan timbal (Pb) yang tidak melebihi batas cemaran. Faktor yang menyebabkan sampel ikan bakar mengandung timbal tidak melebihi batas yaitu kemungkinan konsentrasi timbal pada udara di Kecamatan Tomohon Utara masih dibawah batas standart baku mutu. Penelitian dari Umar dkk, (2021) menunjukkan hasil pada 20 sampel jajanan gorengan di pinggir jalan Kec. Girian Kota Bitung mengandung timbal (Pb) tetapi masih di bawah batas maksimum cemaran timbal sesuai dengan Peraturan Kepala BPOM RI No. 23 Tahun 2017. Faktor timbal tidak melebihi batas maksimum cemaran karena hasil uji timbal (Pb) pada udara di Kecamatan Girian Kota Bitung yaitu $< 0,1 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ yang berarti dibawah standard baku mutu yang ditetapkan.

Ikan bakar dapat mengandung timbal yang dapat berasal dari ikan yang sudah terkontaminasi sebelumnya di perairan karena mengalami proses bioakumulasi. Kemudian aktivitas lalu lintas yang padat menghasilkan jumlah timbal di udara tinggi. Gas buangan kendaraan bermotor di udara dapat menempel pada ikan saat proses ikan dibakar apabila tempat pembakaran berdekatan dengan jalan raya. Timbal juga dapat menempel pada peralatan pembakaran ikan bakar yang tidak ditutup. Hal ini menyebabkan timbal yang menempel pada peralatan yang sudah terkontaminasi dapat berpindah atau menempel pada ikan yang dibakar. Dalam bahan bakar kendaraan yang dikeluarkan ke udara, setiap 70% timbal yang terkandung akan terbawa dalam jarak 100 meter dari jalan raya. Jarak yang dekat antara sumber pencemar dengan sampel akan menyebabkan konsentrasi cemaran timbal pada sampel semakin tinggi (Zakaria, 2014 dalam Hartuti dkk, 2020). Jarak tempat ikan dijajakan dan pembakaran ikan dimasing-masing rumah makan berjarak sekitar 1-5 meter yang memungkinkan timbal di udara mudah terpapar dan menempel baik pada ikan mentah yang dijajakan ataupun ikan yang sedang dibakar serta peralatan pembakaran.

Timbal dapat diserap ke dalam tubuh lewat konsumsi, pernafasan, atau melalui kulit. Jalur utama absorpsi timbal adalah saluran cerna. Penyerapan timbal dalam usus

oleh anak-anak jauh lebih besar daripada pada orang dewasa. Di antara organ tubuh, persentase timbal terbesar masuk ke ginjal diikuti oleh hati dan jaringan lunak lainnya seperti jantung dan otak tetapi timbal dalam tulang, merupakan bagian tubuh utama. Di dalam tulang, timbal masuk kedalam mineral sebagai pengganti kalsium, Timbal anorganik tidak dimetabolisme dan ekskresinya rendah terutama melalui saluran kemih. Timbal yang diserap diekskresi terutama melalui ginjal dalam urin sekitar 76% dan pada tingkat yang lebih rendah oleh saluran pencernaan sekitar 16% melalui sekresi bilier (empedu). Jalur lain untuk eliminasi adalah rambut, kuku, keringat dan kulit yang terkelupas, sekitar 8%. Secara umum, timbal diekskresikan sangat lambat dari tubuh dengan waktu paruh biologis diperkirakan 10 tahun, sehingga memfasilitasi akumulasi dalam tubuh (Casas & Sordo, 2006).

Kesimpulan

1. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa kandungan timbal Timbal dalam ikan mentah pada Penjual 1 yaitu 0,009 mg/kg, Penjual 2 yaitu 0,398 mg/kg, Penjual 3 yaitu 0,008 mg/kg, Penjual 4 yaitu 0,013 mg/kg, dan Penjual 5 yaitu 0,008 mg/kg, maka sampel Penjual 2 melebihi batas cemaran timbal pada pangan.
2. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa kandungan timbal Timbal dalam ikan bakar pada Penjual 1 yaitu 0,007 mg/kg, Penjual 2 yaitu 0,42 mg/kg, Penjual 3 yaitu 0,008 mg/kg, Penjual 4 yaitu 0,008 mg/kg, dan Penjual 5 yaitu 0,009 mg/kg, maka sampel Penjual 2 melebihi batas cemaran timbal pada pangan.

Saran

1. Bagi pemilik rumah makan diharapkan untuk menggunakan penutup pada ikan yang dijajakan didepan rumah makan agar terhindar dari cemaran timbal (Pb) yang.. berasal. .dari asap...kendaraan bermotor dan memperhatikan proses pengambilan ikan dari tempat pengambilan agar tidak terjadi kontaminasi pada saat proses ikan diambil dan dikemas untuk dibawah ke rumah makan.
2. Bagi peneliti selanjutnya perlu dilakukan penelitian selanjutnya pada tempat pengambilan ikan untuk mengetahui apakah telah terjadi pencemaran pada tempat pengambilan ikan dan perlu dilakukan penelitian selanjutnya untuk membandingkan ikan yang dijual dipinggir jalan dan ikan yang dijual di pinggir danau.

Daftar Pustaka

- A Nurul. F. K. B, Erlani. (2020). *Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Jajanan Gorengan Di Kota Makassar*. Jurnal Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika.Dan.Masyarakat. Vol. 20 No. 1. 2020
<http://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/Sulolipu/article/view/1441/1130> (di akses pada 26 Maret 2021)
- Adhani & Husaini. (2017) *Logam Berat Sekitar Manusia*. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press Pusat Pengelolaan Jurnal dan Penerbitan Unlam. (Online): [http://eprints.ulm.ac.id/238/1/Buku Logam Berat Sekitar Manusia final 26feb2018.pdf](http://eprints.ulm.ac.id/238/1/Buku_Logam_Berat_Sekitar_Manusia_final_26feb2018.pdf).
- Arkianti, Dewi & Martuti. (2019). *Logam Berat Timbal (Pb) pada Ikan di Sungai Lamat Kabupaten Magelang*. Life Science, 8(1), pp. 65–74. doi: 10.1524/lifesci.v8i1.2991. (Online): <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/UnnesJLifeSci/article/view/29998>
- Badan Pengawas Obat Dan Makanan RI. *Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Batas Maksimum Cemaran Logam Berat Dalam Pangan*. Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan. Jakarta
- Casas. J & Sordo. J. 2006. *LEAD. Analytical Aspects, Chemistry, Health Effects and Environmental Impact*. Netherland: ELSEVIER (online) <https://books.google.co.id/books?id=D9nYWCvFE4C&printsec=frontcover&source=atb#v=onepage&q&f=false> (diakses pada 6 Februari 2022)
- Handayanto. E, Nuraini. Y, Muddarisna. N, A. F. N. S. 2017 *Fitomining dan Fitoremediasi Logam Berat Pencemar Tanah*. 1st edn. Malang: UB Press. (Online): https://books.google.co.id/books?id=VQJODwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_atb#v=onepage&q&f=false.
- Hartuti. Y, Efriyeldi, dan Erna. M. 2020. *Perbandingan Kadar Timbal (Pb) Pada Gorengan Yang Dijual Di Pinggir Jalan sam Ratulangi dan Purwodadi Kota Pekanbaru*. Vol 14, No 2. Jurnal Ilmu Lingkungan. <https://jil.ejournal.unri.ac.id/index.php/JIL/article/view/7880/pdf> (diakses pada 20 Februari 2022)
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2015. *6 Prinsip Hygiene Sanitasi Pangan*. <https://tpm.kemkes.go.id/kesling-web/portal/konten/~berita/103016-6-prinsip-hygiene-sanitasi-pangan> (di akses pada 22 Maret 2021)
- Rahmadani, Laraswati. 2020. *Optimasi Ph dan Perbandingan Volume Reagen Terhadap Nilai Absorbansi Kompleks Pb (II)- Asam Tanat Ekstrak Daum Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L.)*. Perpustakaan Online-Poltekkes Kemenkes Malang. http://perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id/index.php/web_kti/detail_by_id/40601 (diakses pada 20 Juli 2020)
- Sari, M. H. 2017. *Sikap Dan Pengetahuan Keamanan Pangan Dengan Perilaku Penjaja Makanan Jajanan Anak Sekolah Dasar*. *Journal of Health Education*, 2(2), pp. 163–170. doi: 10.15294/jhe.v2i2.16916. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jhealthedu/article/view/16916> (diakses pada 15 Juni 2021)

- Sembel, T Dantje. 2015. *Toksikologi Lingkungan*. Yogyakarta: ANDI.
(Online):
<https://books.google.co.id/books?id=YLWACwAAQBAJ&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>.
- Swasono, Edi. 2010. *Makanan dan Kesehatan*. Semarang; ALPRIN
- Umar, R, Umboh, dan Akili. 2021. *Analisis Kandungan Timbal (Pb) pada Makanan Jajanan Gorengan di Pinggiran Jalan Raya Kec. Girian Kota Bitung Tahun 2021*. Jurnal Kesmas. Vol. 10, No. 5
<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/view/35122/32904>
(diakses pada 10 November 2021)
- Takalamingan. Y, Joseph W. B. S, Akili. R. H. 2019. *Analisis Kandungan Timbal (Pb) Pada Ikan Bakar Yang Dijual Di Pinggir Jalan Desa Kalaey Satu Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara Tahun 2019*.
<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/viewFile/27263/26826>
(diakses pada 17 Maret 2021)