

ANALISIS KADAR TIMBAL (Pb) PADA KERUPUK YANG DIPRODUKSI INDUSTRI RUMAHAN DI KECAMATAN GATAK KABUPATEN SUKOHARJO

ANALYSIS OF LEAD (Pb) IN CRACKERS PRODUCED BY HOME INDUSTRY AT GATAK DISTRICT, SUKOHARJO REGENCY

Ria Istiqomah, Makhabbah Jamilatun, SusiloYulianto

Jurusan Analis Farmasi dan Makanan (Anafarma), Poltekkes Kemenkes Surakarta

Korespondensi : makhabbah.j@gmail.com

ABSTRACT

Crackers are snacks that are very popular and are loved by Indonesian people. Making crackers by drying is carried out on the side of the road allowing lead contamination to occur. Lead is very dangerous if it enters the body in amounts exceeding permissible requirements. This research determined the content and levels of lead (Pb) in crackers produced by the Home Industry with samples of rice crackers, catfish crackers, cow skin crackers, and rengginang. Quantitative descriptive research method. Data collection by Purposive Sampling. The qualitative analysis method used a test tube with K₂CrO₄ reagent and quantitatively used ASA (Atomic Absorption Spectrophotometry) at a wavelength of 283.3 nm. The research was conducted at the Campus III Laboratory of the Surakarta Ministry of Health Polytechnic in January-April 2021. The results obtained showed levels of lead (Pb) in the "rice crackers", "lele crackers", "cow skin crackers", and "rengginang" samples, respectively of 3.43 mg/kg, -9.28 mg/kg, -9.38 mg/kg, and -9.73 mg/kg.

Keywords: *Crackers, Lead (Pb), Gatak*

ABSTRAK

Kerupuk merupakan makanan ringan yang sangat populer dan digemari masyarakat Indonesia. Proses pembuatan kerupuk dengan pengeringan dilakukan di pinggir jalan memungkinkan terjadinya kontaminasi timbal. Timbal sangat berbahaya apabila masuk dalam tubuh dalam jumlah yang melebihi batas persyaratan yang diperbolehkan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan dan kadar timbal (Pb) pada kerupuk yang diproduksi Industri Rumahan (Home Industry) dengan sampel kerupuk beras, kerupuk lele, kerupuk kulit sapi dan rengginang. Metode penelitian deskriptif kuantitatif. Pengambilan data secara Purposive Sampling. Metode analisis secara kualitatif menggunakan uji tabung dengan pereaksi K₂CrO₄ dan secara kuantitatif menggunakan SSA (Spektrofotometri Serapan Atom) pada panjang gelombang 283,3

nm. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kampus III Poltekkes Kemenkes Surakarta pada Bulan Januari-April 2021. Hasil yang diperoleh menunjukkan kadar timbal (Pb) pada sampel “kerupuk beras”, “kerupuk lele”, “kerupuk kulit sapi”, dan “rengginang” berturut – turut sebesar 3,43 mg/kg, -9,28 mg/kg, -9,38 mg/kg, dan -9,73 mg/kg

Kata kunci : Kerupuk, Timbal (Pb), Gatak

PENDAHULUAN

Kualitas pangan baik bahan mentah atau makanan olahan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, serta proses pengolahan pangan tersebut, sehingga menjadikannya layak atau tidak untuk dapat dikonsumsi. Kontaminasi pada pangan bersumber dari pencemaran yang bisa disebabkan beberapa faktor, antara lain proses pengolahan, proses penyimpanan, serta transportasi maupun karena polusi udara. Keadaan ini menyebabkan beberapa jenis makanan di masyarakat belum terjamin keamanannya. Salah satu kontaminasi yang dapat mencemari pangan yang disebabkan oleh lingkungan adalah logam berat (Martindah & Bahri, 2017). Proses oksidasi pada logam akan menyebabkan terjadinya perkaratan yang mana hal ini merupakan salah satu

tanda pencemaran lingkungan (Agustina & Teknik, 2014).

Kerupuk atau yang dikenal dengan istilah *krupuk* merupakan makanan ringan yang sangat populer dan disukai masyarakat. Di beberapa negara kerupuk disebut dengan *kropoek*, *keropok*, *kropek*, dan lainnya. Makanan selingan ini memiliki tekstur yang garing dan dapat digunakan sebagai makanan pelengkap. Kerupuk memiliki bentuk, aroma, rasa, ukuran, ketebalan, dan kerenyahan serta nilai gizi yang berbeda, tergantung dari bahan tambahan yang digunakan, tingkat kesukaan serta proses pembuatan yang berbeda (Amertaningtyas, 2011). Kerupuk yang mengandung ikan (pada kerupuk ikan), bahan penyedap, tepung, tidak menutup kemungkinan untuk dapat tercemar

oleh logam berat yang merupakan komponen anorganik.

Logam berat dapat diartikan sebagai unsur dari logam dengan berat molekul yang tinggi. Logam berat dengan kadar rendah sudah bersifat toksik bagi makhluk hidup. Logam berat yang sering mencemari lingkungan sering ditemui di sekitar, bersumber dari udara, asap kendaraan bermotor, debu atau tanah, serta bahan baku yang digunakan dalam bahan pangan, seperti pada ikan mentah yang sering ditemukan logam berat Timbal (Pb) (Ariansyah, dkk., 2012). Timbal (Pb) diketahui sebagai logam yang bersifat toksik untuk manusia. Logam ini bisa ditemukan dari pangan. Selain itu, logam timbal juga dapat diperoleh melalui inhalasi udara, debu yang tercemar Pb, serta kontak lewat kulit, parental atau mata. Logam timbal jika masuk dalam tubuh, dapat berpeluang menjadi senyawa beracun, dengan dampak yang ditimbulkan antara lain karies gigi, dan jika terdistribusi ke jaringan lunak dapat masuk ke dalam komponene gigi dan tulang. Proses pemasukan logam Timbal (Pb) pada

tulang akan meningkatkan resiko terjadinya osteoporosis (Moelyaningrum, 2016). Kadar yang berlebih dari logam Timbal (Pb) dapat menyebabkan penyakit pada manusia seperti kerusakan otak, keguguran, anemia, bahkan kematian janin saat lahir (Widowati, 2007).

Proses pengeringan kerupuk yang diproduksi oleh Industri Rumahan (*Home Industry*) biasanya dilakukan dengan cara menggunakan halaman rumah, dengan lokasi di sekitar pinggir jalan raya sebagai tempat untuk menjemur. Lokasi penjemuran ini banyak dilalui kendaraan bermotor, sehingga dapat menimbulkan kontaminsi udara di sekitar lokasi tempat menjemur kerupuk, yang secara tidak langsung dapat menimbulkan terbentuknya logam timbal (Pb). Logam yang berasal dari asap kendaraan bermotor melalui udara (Novita, dkk., 2017). Sebagaimana diketahui sumber pencemar yang menghasilkan gas CO, hidrokarbon, Nox, Sox, Pb dan partikel lain, dapat diperoleh dari asap kendaraan bermotor. Peningkatan jumlah

kendaraan bermotor sebanding dengan meningkatnya jumlah zat pencemar udara (Palar, 2004). Ditambahkan juga bahwa kontaminasi Timbal (Pb) pada kerupuk dapat diperoleh dari penggunaan peralatan yang kurang bersih selama proses pembuatan (Sugeng & Fasa, 2019).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Feladita, 2017) menyatakan bahwa kadar Logam Timbal pada kerupuk kemplang yang beredar di pusat penjualan oleh-oleh di Lampung melebihi batas aman yang ditetapkan oleh (BSN, 2009) yaitu tertinggi sebesar 7,57 mg/kg. Keadaan ini terjadi akibat proses penjemuran kerupuk kemplang dilakukan di area yang berdekatan jalan raya yang tidak sepi oleh kendaraan bermotor. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh (Ariansyah, Kiki Agus., Yuliati, 2012) menyatakan bahwa cemaran logam timbal (Pb) pada Kerupuk Kemplang yang diperoleh dari Desa Tebing Gerinting Utara terjadi karena pada proses pembuatan kerupuk yang memanfaatkan sinar matahari langsung. Logam Timbal tertinggi diperoleh pada

kerupuk kemplang dengan menggunakan ikan laut yang memanfaatkan lokasi untuk menjemur ikan di area tepi jalan raya (100 m dari jalan raya) dan tanpa menggunakan para – para.

Proses produksi kerupuk Industri Rumahan (*Home Industry*) di Kecamatan Gatak umumnya masih menggunakan peralatan yang cenderung konvensional serta proses produksi pada tahap pengeringan kerupuk tersebut umumnya masih menggunakan halaman rumah yang terbuka dengan lokasi terletak pinggir dari jalan yang menjadi jalur kendaraan bermotor dengan paparan sinar matahari secara langsung tanpa adanya pelindung antara halaman rumah yang digunakan untuk penjemuran kerupuk. Berdasarkan paparan tersebut, peneliti ingin mengetahui kadar timbal (Pb) pada kerupuk yang Diproduksi Industri Rumahan (*Home Industry*) di Kecamatan Gatak Kabupaten Sukoharjo.

METODE

Jenis penelitian ini deskriptif kuantitatif, yaitu mengetahui kandungan dan kadar timbal (Pb) pada kerupuk yang diproduksi Industri Rumahan (*Home Industry*) di Kecamatan Gatak Kabupaten Sukoharjo. Pengambilan sampel secara *Purposive Sampling*, dengan kriteria kerupuk Industri Rumahan (*Home Industry*) yang sudah terdaftar di Kecamatan Gatak, lokasi untuk menjemur kerupuk di sekitar di pinggir jalan yang merupakan jalur kendaraan bermotor, dengan jarak maksimal 100 m dan apabila terdapat beberapa penjual dengan jarak lokasi penjemurannya kurang dari 100 m maka yang diambil adalah sampel dengan jarak penjemuran paling dekat dengan jalan, paling diminati masyarakat, dan bersedia menjadi informan. Terdapat 4 Industri Rumahan (*Home Industry*) yang memenuhi kriteria pengambilan sampel. Pengambilan sampel dilakukan pada Bulan Februari 2021. Bahan yang digunakan meliputi sampel kerupuk yang terdiri dari kerupuk beras,

kerupuk lele, kerupuk kulit sapi, dan rengginang, larutan standar Logam Timbal (Pb), etanol 95%, HCl, HNO₃, magnesium nitrat, air suling, larutan K₂CrO₄. Peralatan yang digunakan meliputi SSA (Spektrofotometer Serapan Atom), peralatan gelas, kertas saring Whatman 540, blender, porselen, kurs, timbangan analitik, tanur, penangas air.

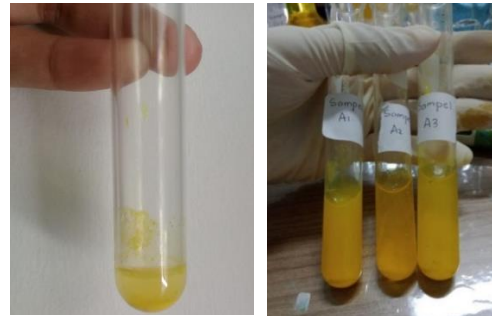
Prosedur penelitian meliputi beberapa tahap. 1). Preparasi sampel ([BSN] Badan Standardisasi Nasional, 1998). Sebanyak 5 gr sampel ditimbang dalam cawan porselen atau gelas piala 100 mL dan dicatat berat sampel yang diperoleh (W). Sampel ditambahkan sebanyak 10 mL larutan magnesium nitrat ke dalam etanol, lalu dilakukan pengadukan dengan batang pengaduk dan dibilas dengan larutan etanol 95%. Larutan yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan penangas air lalu sesekali diaduk, kemudian dipanaskan menggunakan penangas listrik dan ditutup menggunakan kaca arloji. Larutan tersebut lalu dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 200°C dan dinaikkan secara bertahap hingga

mencapai suhu 500°C dalam waktu 2 jam dan diabukan selama semalam pada suhu 450°C - 500°C. Sampel didinginkan di atas asbes. Jika pada sampel masih terdapat sisa karbon, setelah suhu kembali dingin dapat ditambahkan dengan air sebanyak 1 ml dan HNO₃ p.a sebanyak 2 ml, selanjutnya dikeringkan diatas penangas air. Sampel dipanaskan kembali pada suhu 500°C selama 1 jam. Dilakukan pengulangan hingga diperoleh abu yang berwarna putih sempurna. Abu yang dihasilkan ditambahkan dengan sebanyak 5 mL campuran larutan HCl dan HNO₃ melalui dinding cawan dan dipanaskan di atas penangas air hingga abu yang dihasilkan larut. Larutan yang diperoleh dimasukkan ke dalam labu ukur dengan ukuran 100 ml dan ditambahkan dengan air suling hingga tanda batas. Hasil yang diperoleh disaring dengan kertas saring Whatman 540. 2). Uji Tabung Timbal (Pb). Sampel yang telah didestruksi diambil secukupnya, kemudian ditambahkan dengan 10 tetes larutan K₂CrO₄. Hasil positif adanya logam timbal (Pb)

ditandai dengan terbentuknya endapan kuning (Refilda et al., 2020). 3). Penetapan Kadar Timbal (Pb) mengacu pada (Badan Standardisasi Nasional, 1998), (Fajriah et al., 2017), (Yuyun et al., 2017). a). Pembuatan Larutan Induk Pb(NO₃)₂ 1000 ppm, dilakukan dengan cara: padatan Pb(NO₃)₂ sebanyak 0,1598 gram ditimbang, lalu dimasukkan ke dalam gelas beker yang berisi aquadest 25 mL, selanjutnya diaduk hingga semua padatan larut. Larutan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam labu dengan ukuran 100 mL, selanjutnya diencerkan dengan HNO₃ 1 N sampai tanda batas. b.) Pembuatan Larutan Standar Pb 10 ppm, dilakukan dengan cara: Larutan Induk Pb(NO₃)₂ 1000 ppm diencerkan menjadi 10 ppm, dengan cara diambil larutan standar 1000 ppm sebanyak 2 mL, lalu dimasukkan ke dalam labu dengan ukuran 200 ml dan diencerkan dengan larutan HNO₃ 0,1 M hingga tanda batas. c). Penentuan Kurva Kalibrasi timbal (Pb) (Fernanda, 2012). Penentuan kurva kalibrasi logam timbal (Pb) dilakukan dengan mengukur absorbansi dari larutan standar timbal

(Pb) pada konsentrasi dengan satuan ppm yaitu 0; 2; 4; 8; 12; 16; 20 dengan SSA (Spektrofotometer Serapan Atom) pada λ (panjang gelombang) 283,3 nm. d). Pengukuran Absorbansi pada Larutan Sampel, dilakukan dengan cara masing-masing sampel diukur absorbansinya pada λ (panjang gelombang) 283,3 nm.

Adapun hasil penelitian menunjukkan sebagai berikut:



Gambar 1. Hasil Uji Tabung Kontrol Positif (Kiri) dan Sampel Kerupuk Beras (Kanan)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Analisis Kualitatif Timbal (Pb) pada Kerupuk yang Diproduksi Industri Rumahan (*Home Industry*) di Kecamatan Gatak Kabupaten Sukoharjo dengan metode Tabung menggunakan pereaksi K_2CrO_4

Sampel	Sebelum penambahan K_2CrO_4	Sesudah penambahan K_2CrO_4	Keterangan
Kontrol Positif	-	Larutan kuning terdapat endapan kuning	Positif (+)
Sampel kerupuk beras	Larutan bening	Larutan kuning terdapat endapan kuning	Positif (+)
Sampel kerupuk lele	Larutan bening	Larutan kuning tidak terdapat endapan	Negatif (-)
Sampel kerupuk kulit sapi	Larutan bening	Larutan kuning tidak terdapat endapan	Negatif (-)
Sampel rengginang	Larutan bening	Larutan kuning tidak terdapat endapan	Negatif (-)

Keterangan: Hasil uji tabung yang diperoleh pada kerupuk yang diproduksi Industri Rumahan (*Home Industry*) di Kecamatan Gatak dilakukan dengan menggunakan pereaksi K_2CrO_4 5% sebanyak ± 10 tetes.

Tabel 1. Hasil Analisis Kuantitatif Timbal (Pb) pada Kerupuk yang Diproduksi Industri Rumahan (*Home Industry*) di Kecamatan Gatak Kabupaten Sukoharjo dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)

Sampel	Rata - rata Absorbansi	Rata-rata kadar (mg/kg) ± SD	Keterangan
Kerupuk Beras	0,024073	3,43 ± 0,03	Melebihi persyaratan (2,0 mg/kg)
Kerupuk Lele	0,00026	-9,28 ± 0,02	Memenuhi persyaratan (0,4 mg/kg)
Kerupuk Kulit Sapi	0,00008	-9,37 ± 0,01	Memenuhi persyaratan (2,0 mg/kg)
Rengginang	-0,00057	-9,73 ± 0,01	Memenuhi persyaratan (2,0 mg/kg)

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kandungan dan kadar timbal (Pb) pada kerupuk yang Diproduksi Industri Rumahan (*Home Industry*) di Kecamatan Gatak Kabupaten Sukoharjo. Pada penelitian ini, sampel yang digunakan adalah kerupuk Industri Rumahan (*Home Industry*) di Kecamatan Gatak Kabupaten Sukoharjo yang terdiri dari 4 sampel yaitu kerupuk beras, kerupuk lele, kerupuk kulit sapi, dan rengginang. Pengujian diawali dengan analisis kualitatif menggunakan metode uji tabung. Hasil dari analisis kualitatif dapat dilihat pada Tabel 1., menunjukkan bahwa sampel “kerupuk

beras” positif mengandung logam timbal (Pb), yang ditunjukkan dengan terbentuknya endapan kuning pada larutan, sesuai dengan larutan kontrol positif yang juga terbentuk endapan kuning. Terbentuknya endapan kuning pada sampel “kerupuk beras” setelah penambahan pereaksi K_2CrO_4 disebabkan karena Pb^{2+} bereaksi dengan gugus CrO_4^{2-} , sehingga dihasilkan larutan berwarna kuning dan terdapat endapan kuning. Reaksi kimia yang terjadi adalah $Pb^{2+} + CrO_4^{2-} \rightarrow PbCrO_4 (s)$ kuning (endapan kuning) (Sukmawardani & Hardiyanti, 2017). Sedangkan hasil analisis kualitatif pada

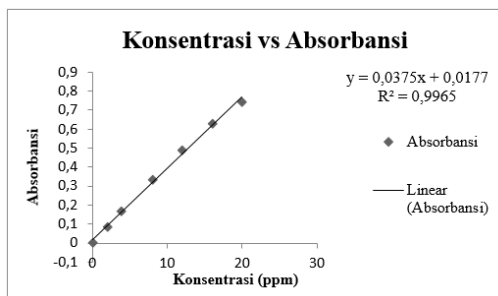
sampel “kerupuk lele”, “kerupuk kulit sapi”, “rengginang” negatif mengandung logam timbal (Pb), tampak pada saat sampel tersebut direaksikan dengan K_2CrO_4 tidak dihasilkan endapan kuning, sehingga tidak terbentuk senyawa $PbCrO_4$.

Penetapan kadar timbal (Pb) dilakukan menggunakan metode SSA (Spektrofotometri Serapan Atom), yang didahului dengan penentuan kurva kalibrasi. Pengukuran kurva kalibrasi digunakan sebagai salah satu langkah dalam menentukan kadar suatu sampel (Yuyun *et al.*, 2017). Kurva kalibrasi larutan standar timbal (Pb) pada Gambar 1., menunjukkan grafik hubungan antara konsentrasi dan absorbansi dari larutan baku timbal (Pb). Pengukuran kurva kalibrasi ini digunakan panjang gelombang 283,3 nm, karena pada panjang gelombang ini terjadi penyerapan cahaya yang paling kuat oleh atom untuk melakukan transisi elektron dari tingkat dasar ke tingkat eksitasi (Dewi, 2013). Panjang gelombang ini sesuai dengan panjang gelombang pada penelitian yang dilakukan oleh (Feladita, 2017), pada

penentuan kadar timbal (Pb) kerupuk kemplang, panjang gelombang untuk pengukuran absorbansi larutan standar dan sampel sebesar 283,35 nm. Panjang gelombang ini memberikan serapan maksimum (Gandjar, 2012).

Hasil yang diperoleh pada pengukuran absorbansi dari larutan standar timbal (Pb) dengan konsentrasi dalam satuan ppm: 0, 2, 4, 8, 12, 16, dan 20 berturut – turut adalah sebesar - 0,000720; 0,08780; 0,17294; 0,33231; 0,48635; 0,62497; 0,74223. Data absorbansi dari larutan standar timbal (Pb) yang didapatkan kemudian dimasukkan ke dalam persamaan kurva kalibrasi $y = ax + b$. Persamaan kurva kalibrasi yang didapatkan yaitu $y = 0,0375x + 0,0177$ dengan nilai R^2 sebesar 0,9965. Grafik kurva baku yang diperoleh menunjukkan bahwa konsentrasi yang semakin tinggi, maka absorbansi yang dihasilkan juga semakin tinggi. Kadar timbal (Pb) pada kerupuk yang Diproduksi Industri Rumahan (*Home Industry*) di Kecamatan Gatak Kabupaten Sukoharjo dapat dilihat pada Tabel 2. yang menunjukkan rata – rata kadar

yang diperoleh pada sampel “kerupuk beras” sebesar 3,43 mg/kg; “kerupuk lele” sebesar -9,28 mg/kg; “kerupuk kulit sapi” sebesar -9,38 mg/kg; “rengginang” sebesar -9,73 mg/kg.



Gambar 2. Kurva Konsentrasi vs Absorbansi Larutan Standar Timbal (Pb)

Berdasarkan kadar yang diperoleh tersebut dapat diketahui bahwa kadar timbal (Pb) pada sampel “kerupuk beras” melebihi persyaratan yang telah ditetapkan sebesar 2,0 mg/kg (Badan Standardisasi Nasional, 1996). Sedangkan kadar logam timbal (Pb) pada sampel “kerupuk lele”, “kerupuk kulit sapi”, dan “rengginang” masih memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan yaitu pada sampel “kerupuk lele” sebesar 0,4 mg/kg (BSN, 1999), “kerupuk kulit sapi” sebesar 2,0 mg/kg (BSN, 1996), dan “rengginang” sebesar 2,0 mg/kg (BSN, 1996).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kadar timbal (Pb) pada kerupuk yang Diproduksi Industri Rumahan (*Home Industry*) di Kecamatan Gatak Kabupaten Sukoharjo memiliki kadar yang berbeda. Perbedaan kadar ini bisa disebabkan beberapa hal, antara lain lokasi penjemuran, jarak dengan sumber pencemaran timbal (Pb), dan kualitas dari udara di sekitar lokasi tempat untuk menjemur kerupuk. Menurut (Ariansyah, dkk., 2012), adanya perbedaan kadar yang dihasilkan disebabkan karena jarak lokasi penjemuran kerupuk dengan jarak pinggir jalan raya dan tingkat kepadatan dari lalu lintas yang dilalui kendaraan bermotor berbeda. Lokasi penjemuran kerupuk yang banyak dilalui kendaraan bermotor yang digunakan mengakibatkan kontaminasi di udara disekitar (Ariansyah, dkk., 2012). Logam timbal (Pb) yang terkandung pada asap kendaraan bermotor, bisa menjadi sumber kontaminasi logam terhadap pangan yang dijual di area pinggir sekitar jalan maupun makanan yang proses

pengolahannya memanfaatkan pinggir jalan raya. Semakin lama waktu paparan kerupuk dengan pinggir jalan raya pada proses pengeringan mengakibatkan meningkatnya kadar logam timbal (Pb) yang dihasilkan ((Novita, dkk., 2017). Emisi Pb yang berasal dari pembakaran mesin tersebut mengakibatkan kadar timbal di udara yang bersumber dari asap buangan kendaraan semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan meningkatnya jumlah kendaraan bermotor (Widowati, 2007).

Kadar timbal (Pb) pada sampel “kerupuk beras” melebihi persyaratan yang telah ditetapkan. Berdasarkan observasi, hal tersebut disebabkan karena lokasi penjemuran dan tempat pengolahan “kerupuk beras” berada dekat dengan area sekitar pinggir dari jalan raya yang menjadi jalur kendaraan bermotor, serta penggunaan peralatan yang berlapiskan logam dan peralatan yang kurang bersih. Sedangkan kadar timbal (Pb) yang dihasilkan dari sampel “kerupuk lele” dan “kerupuk kulit sapi” menunjukkan hasil yang negatif, disebabkan karena kadar timbal yang dihasilkan terlalu rendah, sehingga

dihasilkan absorbansi sampel yang lebih rendah dari intercept (b), sedangkan pada sampel “rengginang” dihasilkan absorbansi yang negatif akan tetapi masih menunjukkan angka. Menurut (Patrolina, dkk., 2015), hal ini disebabkan karena penggunaan kuvet untuk pengukuran absorbansi antara sampel dan blanko yang berbeda, kuvet digunakan untuk mengukur absorbansi dengan konsentrasi yang lebih tinggi terlebih dahulu tanpa dilakukan pencucian, dan kuvet yang kurang bersih saat digunakan.

Kadar timbal (Pb) dengan jumlah melebihi batas ketentuan ditemukan pada sampel “kerupuk beras”. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini, didukung penelitian sebelumnya. Menurut Ariansyah dkk. (2012), kandungan logam timbal (Pb) pada kerupuk kemplang yang dibuat dari ikan laut dengan kadar paling tinggi ditemukan pada sampel dengan lokasi untuk menjemur di area tepi dari jalan raya dengan jarak 100 m tanpa menggunakan para – para yaitu sebesar 0,0108 mg/kg, sedangkan kadar logam timbal (Pb) terendah sebesar 0,0005

mg/kg. Ditambahkan oleh (Feladita, 2017) yang menyatakan bahwa kadar logam timbal (Pb) pada kemplang panggang melebihi batas aman yang ditetapkan, disebabkan karena proses penjemuran yang berada di dekat area jalan raya yang menjadi kendaraan bermotor, sehingga menimbulkan kontaminasi atau pencemaran udara di sekitar lokasi pemrosesan kerupuk kemplang. Selain itu, cemaran logam Timbal (Pb) bisa bersumber dari bahan mentah ikan yang berasal dari perairan. Penelitian serupa juga dilakukan oleh (Sugeng & Fasa, 2019), yang menyatakan bahwa kadar timbal (Pb) pada kerupuk ikan di Kota Ambon dengan kadar tertinggi sebesar 0,1475 mg/kg dan kadar terendah terendah sebesar 0,0391 mg/kg. Perbedaan kadar timbal (Pb) yang dihasilkan disebabkan karena lokasi penjemuran kerupuk ikan yang dekat dengan kendaraan bermotor dan penggunaan bahan baku ikan yang sudah terkontaminasi oleh timbal (Pb) pada tempat hidupnya, sehingga menyebabkan timbulnya kontaminasi timbal (Pb) dengan kerupuk ikan.

Kerupuk beras dengan kadar timbal (Pb) yang melebihi batas, jika dikonsumsi secara terus-menerus dapat mengakibatkan kerusakan otak, anemia, keguguran dan bahkan kematian janin sewaktu lahir (Widowati, 2007). Oleh karena itu perlu adanya perlakuan yang tepat selama proses produksi kerupuk, antara lain dapat dilakukan dengan menggunakan peralatan yang bersih dan proses penjemuran yang tepat sehingga dapat meminimalisir terjadinya kontaminasi timbal (Pb) pada kerupuk.

SIMPULAN

Kadar Timbal (Pb) yang telah dianalisis pada kerupuk yang diproduksi Industri Rumahan (*Home Industry*) di Kecamatan Gatak Kabupaten Sukoharjo menunjukkan hasil bahwa kadar timbal (Pb) pada sampel “kerupuk beras” sebesar 3,43 mg/kg, sampel “kerupuk lele” sebesar -9,28 mg/kg, sampel “kerupuk kulit sapi” sebesar -9,38 mg/kg, dan sampel “rengginang” sebesar -9,73 mg/kg.

UCAPAN TERIMA KASIH

Disampaikan ucapan terima kasih kepada Poltekkes Kemenkes Surakarta yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (1996). *Kerupuk Kulit*. SNI 01-4308-1996.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (1998). *Cara uji cemaran logam dalam makanan (SNI 19-2896-1998)*. Badan Standardisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (1999). *Syarat Mutu Kerupuk Ikan*. SNI 2713-1999.
- Agustina, T., & Teknik, F. (2014). Kontaminasi Logam Berat Pada Makanan Dan Dampaknya Pada Kesehatan. *Teknobuga*, 1(1). DOI: https://doi.org/10.15294/tek_nobuga.v1i1.6405
- Amertaningtyas, D. (2011). Mini review : pengolahan kerupuk "rambak" kulit di Indonesia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 21(3). <https://jiip.ub.ac.id/index.php/jiip/article/view/112>.
- Ariansyah, Kiki Agus., Yuliati, dan H. (2012). Analisis Kandungan Logam Berat (Pb, Hg, Cu dan As) Pada Kerupuk Kemplang Di Desa Tebing Gerinting Utara, Kecamatan Indralaya Selatan, Kabupaten Ogan Ilir. *Jurnal Fishtech*, 1(1), 69–77. DOI: <https://doi.org/10.36706/fishtech.v1i1.798>.
- Badan Standardisasi Nasional. (1996). *Syarat Mutu Kerupuk Beras*. SNI 4307-1996.
- BSN. (2009). SNI 7387:2009. Batas Maksimum Cemaran Logam Berat dalam Pangan. *Batas Maksimum Cemaran Logam Berat Dalam Pangan*, 1–29. https://sertifikasibbia.com/upload/logam_berat.pdf
- Dewi, D. C. (2013). Determinasi Kadar Logam Timbal (Pb) dalam Makanan Kaleng Menggunakan Destruksi Basah dan Destruksi Kering. *Alchemy*, 2(1). <https://doi.org/10.18860/al.v0i0.2299>.
- Fajriah, N., Nasir, M., & Zulfadli. (2017). Analisis Kadar Logam Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada Tanaman Kangkung (*Ipomoea aquatica*) Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*, 2(3), 162–171. <https://jim.usk.ac.id/pendidikan-kimia/article/view/4899>
- Feladita N. (2017). Penetapan Kadar Timbal (Pb) pada Kemplang Panggang dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom

- (SSA). *Jurnal Analisis Farmasi*, 2(4). DOI: <https://doi.org/10.33024/jaf.v2i4.2145>.
- Gandjar, R. (2012). Kimia Analisis Farmasi. *Foreign Affairs*, 91(5).
- Martindah, E., & Bahri, S. (2017). Mycotoxin Contamination in the Food Chain. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 26(3), 115. <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v26i3.1393>
- Moelyaningrum, A. D. (2016). Timah Hitam (Pb) dan Karies Gigi. *J.K.G Unej*, 13(1). <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/STOMA/article/view/4479>.
- Novita, Lidya., Esthy Rahman Asih, dan A. (2017). Analisis Cemaran Logam Timbal (Pb) Pada Buah Pir Yang Dijual Dipinggir Jalan Simpang Empat Lampu Merah Jalan Soekarno Hatta Kota Pekanbaru. *Jurnal Proteksi Kesehatan*, 6. DOI: <https://doi.org/10.36929/jpk.v6i2.73>.
- Palar, H. (2004). Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Patrolina, Kirana Sihombing dan Zakirullah, S. (2015). *Metabolisme Glukosa, Urea Dan Trigliserida (Teknik Spektrofotometri)*.
- Refilda, Aliju, S. Z., & Indrawati. (2020). Pengaruh Lama Penyimpanan Ikan Sardeb Kemasan Kaleng terhadap Kadar Pb dan Cu. *Chempublish Journal*, 5(2). DOI: <https://doi.org/10.22437/chp.v5i2.10468>
- Sugeng, H., & Fasa, lalu radinal. (2019). *Karakteristik Fisikokimia dan Analisis Logam Berat Kerupuk Ikan Komersial di Kota Ambon*. 28–36.
- Sukmawardani, Y., & Hardiyanti, R. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Berbasis Inkuiri untuk Analisis Kualitatif Logam Berat pada Limbah Laboratorium. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 2(2). <https://doi.org/10.15575/jtk.v2i2.1880>
- Widowati, W. (2007). *Efek Toksik Logam*. Andi Offset.
- Yuyun, Y., Peuru, A. R. A., & Ibrahim, N. (2017). Analisis Kandungan Logam Berat Timbal Dan Kadmium Pada Pengolahan Ikan Asin Di Kabupaten Banggai Kepulauan. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 3(1), 71–76. <https://doi.org/10.22487/j2442874.4.2017.v3.i1.8142>