
Determination of Lead (Pb) in Patin Fish Oil (*Pangasius hypophthalmus*) Using Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS)

Penetapan Kadar Timbal pada Minyak Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom

Azlaini Yus Nasution¹, Renni Izmi Indriani²
Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan Universitas Abdurrab^{1,2}
Email: azlaini.yus@univrab.ac.id

Article Info

Article history

Received date: 2021-04-05

Revised date: 2021-05-30

Accepted date: 2021-05-31

Abstract

Catfish (*Pangasius hypophthalmus*) is a type of freshwater fish that is susceptible to chemical contamination due to human activities. Chemical contaminants can come from heavy metals such as lead (Pb). Catfish can be used as a source of fish oil which may also be contaminated with lead metals. This study aims to determine the levels of lead (Pb) heavy metal contamination in the oil extract of catfish (*Pangasius hypophthalmus*). This research is an experimental laboratory research and the results are presented in descriptive form. The method used is the Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) method. The yield of catfish oil obtained was 1.427% and the lead metal content in the catfish oil extract was 0 mg/kg.

Keywords:

Catfish; fish oil; lead; AAS

Abstrak

Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan jenis ikan air tawar yang rentan tercemar zat kimia akibat aktivitas manusia. Zat kimia yang mengkontaminasi dapat berasal dari logam berat seperti timbal (Pb). Ikan patin dapat digunakan sebagai sumber minyak ikan yang mungkin juga dapat tercemar logam timbal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar cemaran logam berat timbal (Pb) pada ekstrak minyak ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dan penyajian hasil dalam bentuk deskriptif. Metode yang digunakan adalah metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Hasil rendemen minyak ikan patin yang diperoleh adalah 1,427% dan kadar logam timbal pada ekstrak minyak patin tersebut 0 mg/kg.

Kata Kunci:

Ikan patin; minyak ikan; timbal; SSA

PENDAHULUAN

Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) atau *catfish* merupakan komoditas yang sangat penting dan populer karena pasarnya berkembang dengan pesat. Salah satu negara yang berhasil mengembangkan budidaya ikan patin adalah Indonesia. Perkembangan budidaya ikan patin di Indonesia semakin pesat, terutama di daerah Jawa Barat, Sumatera Selatan,

Jambi, Kalimantan, Bengkulu, Lampung, dan Riau [1].

Ikan patin mempunyai potensi dalam pemanfaatan minyaknya sebagai sumber asam lemak tak jenuh omega-3 dan omega-6 dalam peningkatan pemenuhan kebutuhan pangan dan gizi masyarakat. Potensi ini terlihat dari analisis kandungan gizi ikan ini yaitu mengandung 16,08% protein, kandungan lemak sekitar 5,75%,

karbohidrat 1,5%, abu 0,97% dan air 75,7%. Asam-asam lemak alami yang termasuk asam lemak omega-3 adalah asam linolenat, asam eikosapentaenoat atau EPA, asam dokosaheksaetanoat atau DHA, sedangkan untuk omega-6 adalah asam linoleat dan asam arakhidonat ARA adapun yang lebih dominan dalam minyak ikan adalah DHA, ARA dan EPA [2] [3].

Rendemen hasil ekstraksi minyak ikan patin rata-rata dengan berat ikan 650-879 gram adalah 3,827%. Hasil ini jauh lebih besar dibandingkan dengan rendemen minyak ikan cod (*Gadus morrhua*) yaitu sebesar 0,4%. Sehingga diharapkan ikan patin dapat menjadi sumber minyak ikan yang berasal dari air tawar sebagai alternatif minyak ikan selain dari ikan laut [2] [4].

Ikan rentan terkontaminasi zat kimia, terutama ikan air tawar karena dekat dengan cemaran dari aktivitas manusia. Salah satu bahaya yang mengancam adalah adanya cemaran logam berat. Logam berat akan mengalami akumulasi dalam tubuh melalui rantai makanan. Beberapa kontaminasi logam berat yang menjadi perhatian saat ini adalah logam timbal (Pb). Logam timbal merupakan logam berat yang berasal dari industri seperti industri cat, pupuk, pestisida dan baterai [5]. Bioakumulasi logam timbal dalam makanan dapat mengakibatkan berbagai masalah kesehatan mulai dari penurunan sistem imunitas, gangguan mental, tekanan darah tinggi, penurunan IQ dan kanker [6] [7].

Peneliti menggunakan standar mutu minyak goreng sesuai SNI No. 3741 tahun 2013 untuk mengetahui batas cemaran logam pada minyak, karena belum ada standar acuan mengenai batas cemaran logam pada minyak ikan. Menurut SNI tersebut bahwa batas cemaran logam timbal (Pb) adalah 0,1 mg/kg [8].

Salah satu metode yang banyak digunakan untuk menganalisis kandungan logam Pb adalah metode Spektrofotometri Serapan

Atom (SSA). Metode ini digunakan karena mempunyai kepekaan yang sangat tinggi, yaitu dapat menentukan kadar logam di bawah 1 ppm dan analisis logam tertentu dapat dilakukan dalam campuran dengan unsur – unsur logam lain tanpa diperlukan pemisahan terlebih dahulu, serta pelaksanaannya relatif sederhana [9].

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah Spektrofotometer Serapan Atom (*Shimadzu AA-7000*), timbangan analitik, *hot plate*, *waterbath*, oven, *sentrifuge*, dan alat-alat gelas.

Bahan yang digunakan adalah ikan patin, NaCl 2,5%, *aquadest*, H₂O₂, HNO₃, HCl, larutan standar Pb, kertas saring Whatman no 42.

Prosedur Kerja

Ekstraksi Minyak Ikan Patin

Sebanyak 5 kg ikan patin yang mempunyai berat rata-rata 500 mg, dibersihkan isi perutnya dan dicuci bersih. Seluruh bagian ikan ini digunakan. Ikan dipotong kecil kemudian direbus dalam panci stainless selama 5 jam. Kemudian dipipet minyaknya yang berada pada permukaan air. Minyak ikan patin selanjutnya ditambah NaCl 2,5%, lalu dipanaskan pada suhu 50°C selama 15 menit. Dimasukkan ke corong pisah dan diambil minyaknya. Kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 7000 rpm selama 20 menit. Minyak yang diperoleh disimpan di dalam kulkas suhu 5°C [2].

Rendemen minyak ikan dihitung dengan rumus:

$$\text{Rendemen (\%)} : \frac{\text{Berat minyak}}{\text{Berat ikan patin}} \times 100$$

Penetapan Kadar Timbal (Pb)

1. Dibuat larutan baku Pb 1000 µg/mL.
2. Dibuat larutan kurva kalibrasi dengan konsentrasi 0 µg/mL; 0,1 µg/mL; 0,25

$\mu\text{g/mL}$; 0,5 $\mu\text{g/mL}$; 1,0 $\mu\text{g/mL}$; 1,5 $\mu\text{g/mL}$ dan 2,0 $\mu\text{g/mL}$ Pb.

3. Dibuat larutan uji dengan cara menimbang sebanyak 1 gram sampel ditambahkan HNO_3 sebanyak 10 mL lalu didestruksi dengan suhu 140°C selama 4 jam. Ditambahkan beberapa tetes H_2O_2 lalu diaduk perlahan, diencerkan dengan aquades hingga 50 mL, kemudian disaring.

4. Pengukuran Sampel
Dilakukan pada pada panjang gelombang maksimum sekitar 283,3 nm. Lalu dibuat kurva kalibrasi antara konsentrasi logam ($\mu\text{g/mL}$) sebagai sumbu x dan absorbans sebagai sumbu y, kemudian diplot hasil pembacaan larutan contoh terhadap kurva kalibrasi dan dihitung kandungan logam timbal dalam contoh [8].

Hasil pembacaan pada SSA dihitung dengan rumus:

$$\text{mg/kg sampel} = \frac{P \times V \times c \times C}{W} \times 100$$

Keterangan:

p = pengenceran = 1

v = volume (L)

c = konsentrasi hasil AAS ($\mu\text{g/mL}$)

w = berat sampel (g)

Analisis Data

Hasil pengukuran larutan kurva kalibrasi Pb digunakan untuk menentukan persamaan regresi linier. Nilai absorbansi dari sampel dimasukkan ke dalam persamaan regresi linier hingga didapatkan kadar timbal dari sampel.

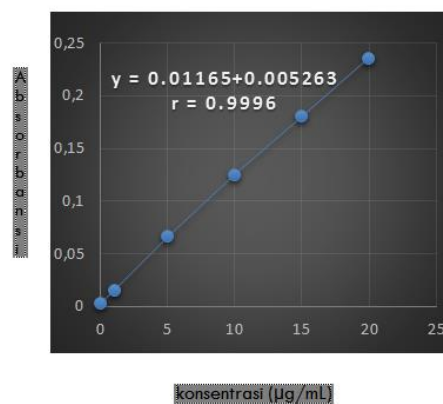
HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendeman yang diperoleh dari ekstraksi minyak ikan patin yaitu sebesar 1,427%. Hasil rendemen yang diperoleh ini lebih kecil dari penelitian peneliti sebelumnya, hal ini dapat terjadi karena perbedaan ukuran,

umur ikan dan asal ikan patin yang digunakan berbeda [2].

Hasil dari proses destruksi menghasilkan larutan berwarna kuning jernih tanpa adanya padatan. Hal tersebut membuktikan bahwa dekomposisi sampel telah sempurna [11].

Pada penetapan kadar logam timbal secara AAS diperoleh persamaan regresi linier $y = 0,011653x + 0,005263$ dengan nilai $r = 0,9996$. Grafik persamaan regresi linier kurva kalibrasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik kurva kalibrasi

Pengukuran absorbansi sampel minyak ikan pada pengulangan I sebesar 0,0011 dan pada pengulangan II yaitu 0,0012. Dengan memasukkan nilai absorbansi sampel ke dalam persamaan regresi linier yang diperoleh, maka diperoleh kadar timbal pada sampel I sebesar -0,1786 mg/kg dan kadar timbal pada pengulangan II adalah -0,1743 mg/kg, karena kedua pengulangan bernilai negatif maka rata-rata kadar timbal ditetapkan sebesar 0 mg/kg sampel. Pada penelitian ini penulis menggunakan SNI nomor 3741 tahun 2013 tentang minyak goreng karena belum adanya acuan batas cemaran logam pada minyak ikan. Sehingga kadar timbal minyak ikan hasil ekstraksi dari ikan patin memenuhi batas cemaran logam

berat timbal dalam minyak yaitu <0,1 mg/kg [8].

Kadar logam Pb pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan peneliti lain pada spesies ikan baung (*Hemibagrus nemuru*) yang berada di sungai Kampar Kanan Desa Muara Takus, mengandung logam Pb rata-rata (31,19 mg/kg) [1]. Penelitian yang dilakukan pada beberapa sampel daging ikan juga memberikan hasil cemaran logam timbal yaitu pada sampel daging ikan nila sebesar 0,138 ppm, daging ikan mas 0,060 ppm dan pada sampel daging ikan patin sebesar 0,041 ppm [11]. Peneliti lain mengatakan bahwa kandungan timbal dalam organ ikan patin hasil budidaya tertinggi terdapat pada ikan patin ukuran 20 cm yaitu pada insang sebesar 24,88 ppm; hati 25,89 ppm; dan daging sebesar 34,17 ppm [12].

SIMPULAN

Kadar cemaran logam timbal (Pb) pada ekstrak minyak ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) sebesar 0 mg/kg.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suryati, "Analisa Kandungan Logam Berat Pb Dan Cu Dengan Metode SSA (Spektrofotometri Serapan Atom) Terhadap Ikan Baung (*Hemibagrus Nemurus*) Di Sungai Kampar Kanan Desa Muara Takus Kecamatan XIII Koto Kampar Kabupaten Kampar," Universitas Islam Negeri Suska Riau, 2011.
- [2] A. Panagan, "Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Asam Lemak Tak Jenuh Omega-3, Omega-6 dan Karakterisasi Minyak Ikan Patin (*Pangasius pangasius*)," *J. Sains*, vol. 15, no. 3, pp. 102–106, 2012.
- [3] O. A. Khawaja, J. M. Gaziano, and L. Djoussé, "N-3 fatty acids for prevention of cardiovascular disease," *Curr. Atheroscler. Rep.*, vol. 16, no. 11, p. 450, 2014.
- [4] E. Hastarini, "Karakteristik minyak ikan dari limbah pengolahan filet ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) dan ikan patin jambal (*Pangasius djambal*)," *Agritech*, vol. 32, no. 4, pp. 403–410, 2012.
- [5] P. D. Mariadi and I. Kurniawan, "Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Dan Kadmium (Cd) Pada Daging Ikan Gabus (*Channa Sriata*) Yang Dijual Di Pasar KM 5 Palembang," in *Riset DAN INOVASI TEKNOLOGI DALAM MENGHADAPI TANTANGAN ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0*, 2019, pp. 900–903.
- [6] S. Flora, G. Flora, G. Saxena, and M. Mishra, "Arsenic and lead induced free radical generation and their reversibility following chelation," *Cell. Mol. Biol.*, vol. 53, no. 1, pp. 26–47, 2007.
- [7] Artati, "Analisa Kadar Timbal (Pb) Pada Air Yang Melalui Saluran Pipa Penyaluran Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Makassar," *J. Media Anal. Kesehat.*, vol. 1, no. 1, pp. 47–48, 2018.
- [8] BSN, *Standar Nasional Indonesia No 67.200.10. Tentang Pengujian Minyak Goreng - Bagian A.8: Cara uji timbal (Pb) dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-nyala*. 2013.
- [9] Kiswandono and Nasrulloh, "Analisis Kadar Logam Seng (Zn) dan Tembaga (Cu) Dalam Daging dan Hati Ayam Petelur Berbulu Coklat Secara Spektrofotometri Serapan Atom," *J. Nusa Kim.*, vol. 8, no. 7, p. 12, 2008.
- [10] Nofita, "Penetapan Kadar Logam Timbal (Pb) Dan Seng (Zn) Pada Margarin Dengan Metode

-
- [11] Spektrofotometri Serapan Atom,” *J. Farm. Malahayati*, vol. 2, no. 1, 2019.
R. Sihotang, “Analisis Kadar Pb²⁺ Pada Ikan Patin (*Pangasius pangasius*), Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.) dan Ikan Nila (*Oreochromis* sp) Di Danau Bekas Galian Tambang Batubara Kecamatan Tenggara
- [12] Seberang,” 2017.
Mutiara, “Akumulasi Timbal (Pb) Dan Kadmium (Cd) Serta Kerusakan Pada Insang, Hati Dan Daging Ikan Patin (*Pangasius* sp) Di Waduk Sawaguling,” *J. Perikan. dan Kelaut.*, vol. 4, no. 4, pp. 1–10, 2013.