

ANALISIS KADAR LOGAM BERAT TEMBAGA (Cu) DAN KADMIUM (Cd) PADA IKAN KAKAP (*Lates calcalifer*) ASAL TAKALAR SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM

A. Muflihunna

Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia
Email : amchund124@gmail.com

ABSTRACT

*The analysis of Cuprum (Cu) and Cadmium (Cd) content had been done of Kakap fish (*Lates calcalifer*) in Tope Jawa and Satanga Island. This research aim to analyse and determine the quantity of Cuprum (Cu) and Cadmium (Cd) of Kakap fish (*Lates calcalifer*) by Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS). This research was done by dry destruction both types of the metal, then the result of destruction dissolved in acid. Its result then analysed qualitative by specific reaktan and analysed quantitative by Atomic Absorption Spectrophotometry of wavelength 324,8 nm for the Cuprum and 228,8 nm for the Cadmium. The result of research obtained that Kakap fish in Tope Jawa and Satanga Island contain the metal of Cuprum (Cu) and Cadmium (Cd) but not exceed the boundary of rate maximum specified by DITJEN POM*

Key Word: *Cuprum (Cu), Cadmium (Cd), Kakap fish and AAS*

PENDAHULUAN

Pencemaran logam berat merupakan salah satu bahan pencemar yang berasal dari limbah industri. Limbah industri yang mengandung logam berat akan masuk ke wilayah perairan kemudian logam berat tersebut akan diencerkan sehingga kekuatan mencemarnya akan menjadi lemah, namun bila bahan cemarnya tersebut secara terus-menerus memasuki wilayah perairan secara perlahan-lahan akan menjadi penumpukan logam berat

yang akan terjadi pada sediment laut. Hal ini akan mempengaruhi berbagai organisme di sekitarnya (Darmono, 1995).

Logam Cd merupakan unsur yang banyak digunakan sebagai lapisan tahan korosi pada baja dan plastik, pewarna, dan elektronik, baterai, dimana unsur ini dapat mengakibatkan berbagai disfungsi organ dan metabolisme. Pada kadar Cd yang tinggi dapat menghalangi kerja paru-paru bahkan dapat menyebabkan kanker paru-paru.

Logam Cu merupakan logam berat esensial yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah yang kecil, namun bila jumlah yang masuk ke dalam tubuh berlebihan akan berubah fungsi menjadi zat racun bagi tubuh. Keracunan Cu dapat menyebabkan gangguan pada jalur pernapasan (Frank, 1991).

Ikan kakap sangat digemari oleh masyarakat luas, tidak saja di Indonesia, melainkan juga di negara-negara Asia lainnya, di Australia, dan di mana saja jenis ikan kakap (*Lates calcalifer*) ini ditemukan (Asikin, 1985).

Pencemaran habitat ikan kakap dapat memungkinkan terjadinya kontaminasi logam berat berbahaya Cd dan Cu pada tubuh ikan tanpa mengakibatkan kematian. Hal ini menjelaskan bahwa ikan kakap (*Lates calcalifer*) dapat hidup dengan berbagai kondisi habitat (Dinata, 2005).

Ikan kakap (*Lates calcalifer*) yang telah terkontaminasi oleh logam berat dikonsumsi oleh manusia sehingga dapat mengasup logam berat berbahaya tersebut. Hal ini dapat mengakibatkan toksisitas baik akut maupun kronik. Oleh karena itu kandungan logam berat Cu dan Cd perlu diperiksa atau dianalisis pada ikan kakap untuk mengetahui sejauh

mana kontaminasi telah terjadi. Menurut DITJEN POM, standar maksimum kadar logam berat Cd dalam makanan adalah 2 mg/kg sedangkan Cu adalah 20 mg/kg.

Berdasarkan hal-hal tersebut di atas, maka dilakukan penelitian analisis kadar logam berat tembaga (Cu) dan kadmium (Cd) pada ikan kakap (*Lates calcalifer*) menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).

METODE PENELITIAN

A. Penyiapan sampel

Sampel ikan kakap (*Lates calcalifer*) diambil di Takalar yaitu Tope Jawa dan pulau Satanga. Sampel yang digunakan yaitu daging ikan kakap (*Lates calcalifer*) yang telah dicuci dengan air bersih dan dipotong kecil-kecil.

- a. Ditimbang dengan teliti 5 gram sampel dalam cawan porselin kemudian di destruksi dengan cara pengabuan selama 4-5 jam pada suhu 500⁰ C dalam tanur dan dibiarkan dingin dalam eksikator.
- b. Abu dengan hati-hati ditambahkan 5 ml HNO₃ pekat.
- c. Kemudian kelebihan HNO₃ diuapkan pada suhu 100-120⁰C pada *Hot plate* di dalam lemari

asam, kemudian cawan porselin yang berisi sampel dimasukkan kembali ke dalam tanur dan diabukan selama 1 jam pada suhu 500⁰C lalu didinginkan.

- d. Selanjutnya ditambahkan dengan 5 ml HCl 6 N kemudian disaring dalam labu tentukur 50 ml dan diencerkan hingga batas tanda dengan air suling.
- e. Larutan sampel kemudian digunakan untuk uji kualitatif Cu dan Cd.

B. Analisis Kualitatif

a. Analisis Kualitatif Logam Tembaga (Cu)

1. Ke dalam tabung reaksi dimasukkan 1 ml larutan sampel kemudian ditambahkan 3 tetes larutan ammonia 2 M
2. Ke dalam tabung reaksi dimasukkan 1 ml larutan sample kemudian ditambahkan 3 tetes larutan KI 6 N

b. Analisis Kualitatif Logam Kadmium (Cd)

1. Ke dalam tabung reaksi dimasukkan 1 ml larutan sampel kemudian diteteskan larutan ammonia 2 M
2. Ke dalam tabung reaksi dimasukkan 1 ml larutan

sampel kemudian diteteskan larutan NaOH 2 M

3. Ke dalam tabung reaksi dimasukkan 1 ml larutan sampel kemudian diteteskan larutan Kalium Iodida 6 N

C. Analisis Kuantitatif

a. Analisis Kuantitatif Logam Tembaga (Cu)

1. Pembuatan Larutan Baku Tembaga Sulfat (CuSO₄.5H₂O)

Ditimbang dengan teliti 0,3972 gram tembaga sulfat (CuSO₄.5H₂O), lalu dimasukkan ke dalam labu tentukur 100 ml dan dicukupkan volumenya dengan air suling hingga batas. Selanjutnya dibuat larutan baku dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm.

2. Pembuatan Kurva Baku Logam Tembaga (Cu)

1. Larutan baku dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm.
2. Masing-masing diukur absorbannya menggunakan alat spektrofotometri serapan atom pada panjang

gelombang 324,8 nm dengan lampu katoda Cu. Kurva baku dibuat dengan cara memplot nilai absorban terhadap konsentrasi larutan (ppm).

3. Pengukuran Serapan Tembaga (Cu) Dalam Sampel

Larutan sampel diukur absorbannya dengan alat spektrofotometri serapan atom pada panjang gelombang 324,8 nm dengan menggunakan lampu katoda Cu

b. Analisis Kuantitatif Logam Kadmium (Cd)

1. Pembuatan Larutan Baku Kadmium Klorida (CdCl₂.H₂O)

Ditimbang dengan teliti 0,1792 gram kadmium klorida (CdCl₂.H₂O), lalu dimasukkan ke dalam labu tentukur 100 ml dan dan dicukupkan volumenya dengan air suling hingga batas. Selanjutnya dibuat larutan baku dengan

konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm.

2. Pembuatan Kurva Baku Logam Kadmium (Cd)

1. Larutan baku dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm.

2. Masing-masing diukur absorbannya menggunakan alat spektrofotometri serapan atom pada panjang gelombang 228,8 nm dengan lampu katoda Cd. Kurva baku dibuat dengan cara memplot nilai absorban terhadap konsentrasi larutan (ppm).

3. Pengukuran Serapan Kadmium (Cd) Dalam Sampel

Larutan sampel diukur absorbannya dengan alat spektrofotometri serapan atom pada panjang gelombang 228,8 nm dengan menggunakan lampu katoda Cd.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Hasil identifikasi kualitatif logam tembaga (Cu) dan Cadmium (Cd) pada sampel ikan kakap (*Lates calcalifer*)

Logam	Pereaksi	Pustaka	Sampel	Ket.
Tembaga (Cu)	Ammonia	↓ biru	↓ biru	+
	Kalium iodida	↓ coklat	↓ coklat	+
Cadmium (Cd)	Ammonia	↓ putih	↓ putih	+
	Natrium hidroksida	↓ putih	↓ putih	+
	Kalium iodida	Tidak ada ↓	Tidak ada ↓	+

Tabel 2. Hasil analisis kuantitatif logam tembaga (Cu) dan cadmium (Cd) pada ikan kakap (*Lates calcalifer*) secara Spektrofotometri Serapan Atom pada Panjang Gelombang 324.8 nm

Lokasi	Kadar Rata-rata Logam Tembaga (Cu) (mg/kg)	Kadar Rata-rata Logam Kadmium (Cd) (mg/kg)
Tope Jawa	1.8773	0.9363
Pulau Satanga	0.6795	0.7645

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis kadar logam berat tembaga (Cu) dan kadmium (Cd) pada ikan kakap (*Lates calcalifer*) asal Takalar secara spektrofotometri serapan atom. Penelitian ini bertujuan menganalisis dan menentukan kadar logam berat tembaga (Cu) dan kadmium (Cd) pada ikan kakap (*Lates calcalifer*).

Pengambilan sampel ikan kakap (*Lates calcalifer*) dibagi menjadi 2 lokasi yaitu Tope Jawa dan Pulau Satanga dengan tujuan untuk mengetahui tingkat cemaran di kedua lokasi tersebut terhadap logam tembaga dan kadmium.

Pencemaran atau polusi adalah suatu kondisi yang telah berubah dari

bentuk asal pada keadaan yang lebih buruk. Suatu lingkungan dikatakan tercemar apabila telah terjadi perubahan-perubahan dalam tatanan lingkungan itu sehingga tidak sama lagi dengan bentuk asalnya, sebagai akibat dari masuknya suatu zat atau benda asing kedalam tatanan lingkungan itu.

Sebelum di analisis sampel ikan kakap terlebih dahulu dibersihkan, selanjutnya dipotong kecil-kecil. Kemudian ditimbang sebanyak 5 gram kemudian didekstruksi dengan cara diabukan selama 4-5 jam pada suhu 500° C di dalam tanur. Metode dekstruksi yang digunakan adalah dekstruksi kering karena pada umumnya metode ini digunakan untuk analisis logam. Tujuan dilakukan

dekstruksi ini adalah untuk menghilangkan senyawa-senyawa organik yang terdapat dalam sampel. Abu yang diperoleh dilarutkan dengan 5 ml HNO₃ P dengan tujuan menyempurnakan proses dekstruksi dengan menghilangkan senyawa-senyawa organik yang masih terdapat dalam abu. Sisa HNO₃ dihilangkan dengan cara pemanasan di atas *hot plate* dalam lemari asam untuk mencegah terhirupnya NO₂ (racun). Lalu ditambahkan 5 ml HCl 6 N dengan tujuan untuk melarutkan sampel yang terdapat dalam abu kemudian disaring dengan kertas saring lalu filtratnya diambil dan dimasukkan ke dalam labu tentukur 50 ml kemudian dicukupkan volumenya dengan air suling hingga batas tanda dan selanjutnya dianalisis. Filtrat yang diperoleh dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif.

Hasil analisis uji kualitatif menunjukkan bahwa sampel positif mengandung logam Cu dengan menggunakan pereaksi spesifik yaitu NH₃ menghasilkan endapan biru dan KI menghasilkan endapan coklat sedangkan sampel positif mengandung logam Cd yaitu NaOH menghasilkan endapan putih, NH₃ menghasilkan endapan putih, KI menghasilkan larutan kuning yang

tidak membentuk endapan tetapi karena pada sampel tidak hanya mengandung satu logam saja maka endapan putih dan larutan kuning yang tidak membentuk endapan tidak nampak ketika ditambahkan NH₃ dan KI. Hasil penelitian kuantitatif pada tabel 3 menunjukkan bahwa kadar rata-rata logam tembaga pada ikan kakap di Tope Jawa sebesar 1.8773 mg/kg dan di pulau Satanga sebesar 0.6795 mg/kg. Sedangkan kadar rata-rata logam kadmium pada ikan kakap di Tope Jawa sebesar 0.9363 mg/kg dan di pulau Satanga sebesar 0.7645 mg/kg. Dari tabel dapat bahwa kadar logam tembaga dan kadmium lebih besar pada lokasi Tope Jawa hal ini disebabkan karena logam Cu dan Cd banyak ditemui pada limbah rumah tangga seperti baterai, plastik, korosi pipa-pipa air, deterjen, kabel, dan pembuangan dari kapal-kapal nelayan.

Berdasarkan hasil analisis bahwa kandungan logam tembaga (Cu) dan kadmium (Cd) pada ikan kakap (*Lates calcalifer*) yang di ambil dari Tope Jawa dan pulau Satanga tidak melebihi ambang batas yang ditetapkan. Menurut DITJEN POM, standar maksimum kadar logam berat Cd dalam makanan adalah 2 mg/kg sedangkan logam berat Cu adalah 20 mg/kg.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa kadar rata-rata logam tembaga (Cu) dan kadmium (Cd) pada ikan kakap (*Lates calcalifer*) yang terdapat di Tope Jawa dan pulau Satanga tidak melebihi kadar yang ditetapkan oleh DITJEN POM. Disarankan agar dilakukan penelitian mengenai cemaran logam lainnya dalam perairan takalar.

DAFTAR PUSTAKA

- Asikin, Drs. 1995. *Budidaya Ikan Kakap*. Penerbit : Swadaya.
- Cantle, E., John. 1982. *Atomic Absorption Spectrometry*. Elsevier Scientific Publishing Company Amsterdam, Oxford : Newyork
- Darmono. 1995. *Logam Dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. U I Press. Jakarta.
- Darmono. 2001. *Lingkungan Hidup dan Pencemaran: Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam*. UI Press : Jakarta.
- Day. Jr, Al. Underwood. 1994. *Analisis Kimia Kuantitatif*. Penerbit Erlangga : Surabaya.
- Dian hanjaya. 1989. *Distribusi Logam Berat Cd, Cu, Pb, dan Zn dalam sedimen Permukaan Laut Dangkal*. Skripsi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Dinata, Arda. 2005. *Waspada! Pengaruh Toksisitas pada Ikan*. [Http//www.pikiranrakyat.com](http://www.pikiranrakyat.com).
- Ganiswara. G. Sulistia. 1995. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi IV. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran UI : Jakarta.
- Gufran, M dan H. Kordi K. 1997. *Budidaya Ikan Kakap*. Penerbit : Dahara Prize
- Hamidah. 1980. *Pengaruh Logam Berat Terhadap Lingkungan*. Pew, Oseana.
- Jalaluddin, Noor. 1993. *Makro, Mikro dan Beberapa Logam Berbahaya*. Kursus Instrumental Kimia Analitik, Proyek Pengembangan dan Percepatan PT, Dirjen PT Depdikbud : Ujung Pandang.
- Khopkar, S, M. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Terjemahan oleh A. Saptorahardjo, penerbit Universitas Indonesia. UimPress : Jakarta.
- Lu, C, Frank. 1991. *Toksikologi Dasar*. Terjemahan oleh Edi Nugroho. Penerbit UI Press.
- Lu, C., Frank. 2006. *Toksikologi Dasar, Asas, Organ Sasaran, dan Penilaian Risiko*. Edisi II. Terjemahan Oleh Edi Nugroho. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Nasoetion, Hakim, A dan Karyadi, Darnin. 1988. *Mineral*. PT. Gramedia : Jakarta.
- Palar, H. 1994. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Rineka Cipta : Jakarta.

Analisis Kadar Logam Berat Tembaga (Cu) Dan Kadmium (Cd) Pada Ikan Kakap

Pardjoko. 2001. *Klasifikasi Ikan Kakap*.
[Http://www.google.com](http://www.google.com).

Penerbit PT. Kalman Media
Pustaka : Jakarta.

Svehla, G. 1990. *Buku Teks Analisis
Kulitatif Makro dan Semimikro*.
Terjemahan oleh Setiono dan
Pudjaatmaka, Hanyana, A.

The Merk Index, An Encyclopedia of
Chemical. *Drug and Biological*.
1989. Merk and co. Inc.
Rahway New Jersey : USA