

ANALISIS LOGAM BERAT Pb DAN Cd PADA IKAN DI PERAIRAN KEDUNG UNTUK MENCEGAH STUNTING BALITA

Disusun Oleh :

Nama Peneliti : 1. Diyah Yunita Hikmatul
Khofifah

Bidang Penelitian : Ilmu Matematika, Sains dan
Pengembangan Teknologi

Jenjang : Madrasah Aliyah

Nama Pembimbing : Irma Sulistiyanti, M.Pd



DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN ISLAM
DIREKTORAT KSKK MADRASAH
KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

MADRASAH ALIYAH DARUL HIKMAH
TERAKREDITASI :A

Jl. Menganti –Jebara KM. 7 Kedung Jebara Jawa Tengah
NPSN : 20362946 Telp. (0291) 755822 [email : madarulhikmah@gmail.com](mailto:madarulhikmah@gmail.com)
2022

ANALISIS LOGAM BERAT Pb DAN Cd PADA IKAN DI PERAIRAN KEDUNG UNTUK MENCEGAH STUNTING BALITA

I. Latar Belakang Masalah

Stunting merupakan kondisi kronis yang menggambarkan terhambatnya pertumbuhan karena malnutrisi jangka panjang. *Stunting* menurut WHO *Child Growth Standard* didasarkan pada indeks panjang badan dibanding umur (PB/U) atau tinggi badan dibanding umur (TB/U) dengan batas (z-score) kurang dari $-2 SD^1$.

Kejadian *stunting* disebabkan oleh empat faktor utama, yaitu faktor maternal dan lingkungan, faktor tidak ada kuatnya *complementary feeding*, faktor hambatan dalam pemberian ASI, dan faktor infeksi. Salah satu poin yang berkontribusi dalam faktor tidak ada kuatnya *complementary feeding* adalah kurangnya keragaman makanan khususnya pangan yang bersumber dari pangan hewani.

Sebagai daerah yang memiliki kekayaan sumber daya pangan hewani berupa ikan yang sangat melimpah, namun demikian, ikan yang di konsumsi belum mengetahui kandungan gizi yang di dapatkan. Ikan memiliki peran penting sebagai sumber energi, protein dan variasi nutrien esensial yang menyumbang sekitar 20% dari total protein hewani.

Protein hewani yang bagus yaitu tidak adanya kandungan logam berbahaya seperti Pb dan Cd, logam berat pada umumnya mempunyai sifat toksik dan berbahaya bagi organisme hidup, walaupun beberapa diantaranya diperlukan dalam jumlah kecil (Purba dkk, 2014). Sebagai daerah yang mengalami pesatnya perkembangan industri dan pertanian telah mengakibatkan peningkatan pencemaran sungai dan danau dengan logam berat yang telah diidentifikasi sebagai bahaya lingkungan yang signifikan untuk ikan dan manusia. Akibat pencemaran logam berat adalah menyebabkan penurunan tingkat kesehatan, keamanan, dan kenyamanan lingkungan.

Logam berat adalah unsur logam dengan berat molekul tinggi, berat jenisnya lebih dari 5 g/cm^3 . Logam berat dalam perairan tidak mengalami regulasi oleh organisme air, tetapi terus terakumulasi dalam tubuh organisme air. Semakin tinggi kandungan logam berat dalam perairan akan semakin tinggi pula kandungan logam berat yang terakumulasi dalam tubuh organisme (Hidayah et al., 2014). Menurut Satriyawan (2017) logam berat jika sudah terserap ke dalam tubuh maka tidak dapat dihancurkan, tetapi akan tetap tinggal di dalamnya dan terus terakumulasi hingga nanti dibuang melalui

proses ekskresi. Hal serupa juga terjadi apabila suatu lingkungan terutama di perairan telah terkontaminasi (tercemar) logam berat maka proses pembersihannya akan sulit sekali dilakukan.

Menurut Annisa dkk bahwa terdapat hubungan konsumsi ikan terhadap perkembangan dan pertumbuhan anak. Pemerintah juga mempunyai program gemarikan untuk mengatasi stunting. Daerah kecamatan kedung khususnya di daerah lingkup puskesmas kedung II telah banyak kasus anak balita yang mengalami kasus stunting, padahal di daerah tersebut banyak nelayan yang menangkap ikan dari laut untuk di konsumsi sendiri. Ikan yang mereka konsumsi telah mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan anak, sehingga dalam penelitian ini akan dilakukan suatu analisis tentang adanya kandungan logam berat pada ikan untuk meminimalisir adanya stunting pada balita.

II. Rumusan Masalah

- A. Apakah terdapat logam berat di Perairan daerah Kecamatan Kedung?
- B. Apakah terdapat hubungan konsumsi ikan yang mengandung logam terhadap stunting pada balita?

III. Tujuan Penelitian

- 3.1. Untuk mengetahui adanya kandungan logam berat di perairan daerah Kecamatan Kedung
- 3.2. Untuk mengetahui hubungan konsumsi ikan yang mengandung logam terhadap stunting balita

IV. Manfaat Penelitian

4.1. Aspek Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan untuk peneliti selanjutnya yang berkaitan dengan analisis cemaran logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) dalam daging ikan

4.2. Aspek Praktis

Memberikan informasi kepada Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Jepara dan kepada masyarakat terkait kadar timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada daging ikan kakap yang diambil dari TPI daerah Kecamatan Kedung sebagai rekomendasi kelayakan ikan untuk dikonsumsi oleh masyarakat yang sesuai dengan baku mutu terutama untuk balita.

V. Kajian Teori

5.1. Logam Pada Ikan

Ikan merupakan jenis organisme air yang dapat bergerak dengan cepat di dalam air. Karena dapat berenang dengan cepat, ikan mempunyai kemampuan menghindarkan diri dari pengaruh polusi. Tetapi pada ikan yang hidup pada habitat yang terbatas seperti sungai, danau, dan teluk, mereka sulit melarikan diri dari pengaruh polusi tersebut (Melianawati & Aryati, 2012). Menurut Hendri et al., (2010) kandungan logam berat dalam ikan erat kaitannya dengan pembuangan limbah industri di sekitar tempat hidup ikan tersebut, seperti sungai, danau, dan laut. Pencemaran logam tersebut dapat mempengaruhi dan menyebabkan penyakit pada konsumen, karena di dalam tubuh unsur yang berlebihan akan mengalami detoksifikasi sehingga membahayakan manusia.

5.2. Hubungan Konsumsi Ikan Terhadap Kejadian Stunting

Stunting menurut WHO Child Growth Standard didasarkan pada indeks panjang badan dibanding umur (PB/U) atau tinggi badan dibanding umur (TB/U) dengan batas (z-score) kurang dari -2 SD. *Stunting* pada balita perlu menjadi perhatian khusus karena dapat menghambat perkembangan fisik dan mental anak.

Kejadian *stunting* disebabkan oleh empat faktor utama, yaitu faktor maternal dan lingkungan, faktor tidak adekuatnya *complementary feeding*, faktor hambatan dalam pemberian ASI, dan faktor infeksi. Salah satu poin yang berkontribusi dalam faktor tidak adekuatnya *complementary feeding* adalah kurangnya keragaman makanan khususnya pangan yang bersumber dari pangan hewani. Ikan memiliki peran penting sebagai sumber energi, protein dan variasi nutrisi esensial yang menyumbang sekitar 20% dari total protein hewani. Protein dari ikan merupakan komponen nutrisi yang penting bagi negara yang memiliki jumlah penduduk tinggi di mana kecukupan proteinnya berada pada level rendah/kurang.

VI. Tinjauan Pustaka

Menurut Annisa Nailis Fathia Rachim dkk (2017) dengan judul Hubungan Konsumsi Ikan Terhadap Kejadian Stunting pada Anak Usia 2-5 tahun dengan hasil Terdapat hubungan yang bermakna antara konsumsi jenis ikan dan status ekonomi keluarga terhadap kejadian *stunting* pada anak usia 2-5 tahun. Namun, tidak ditemukan adanya hubungan yang signifikan pada frekuensi konsumsi ikan,

tingkat pendidikan ibu, dan riwayat ASI 24 bulan terhadap kejadian stunting pada anak usia 2-5 tahun . Dari penelitian tersebut mengatakan bahwa ikan sangat berpengaruh terhadap perkembangan dan pertumbuhan anak.

Menurut Hamazah (2015), melakukan penelitian Analisis kandungan logam timbal (Pb) pada *Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agardh dari perairan pulau Lae-lae Makassar dan Laikang Kabupaten Takalar dengan metode Spektrofotometri serapan Atom (SSA). Hasilnya menunjukkan konsentrasi logam timbal (Pb) pada algae jenis *Caulerpa racemosa* di perairan pulau Lae-lae dan Laikang masih sangat rendah. Sedangkan konsentrasi logam timbal (Pb) pada perairan Lae-lae dan Laikang telah melewati standar baku mutu perairan peraturan Kementerian Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004, tentang baku mutu akumulasi logam Pb pada perairan ditetapkan yaitu 0,008 ppm. Konsentrasi timbal (Pb) pada perairan Lae-lae ternyata lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi Pb di perairan Laikang pada periode sampling bulan Desember 2014. Persamaan dari penelitian ini adalah metode yaitu dengan metode SSA.

VII. Metode Penelitian

7.1. Metode

Metode yang digunakan untuk analisis kandungan logam berat Pb dan Cd pada sampel ikan menggunakan metode SNI 2354.5:2011 dengan pengabuan kering (*dry ashing*).

7.2. Subjek Penelitian

Sampel ikan dipancing dan sebagian dibeli dari nelayan yang mendapatkannya di perairan Pantai Kedung, selanjutnya sampel dimasukkan kedalam coolbox yang telah berisi es batu. Hal ini dilakukan untuk menghindari pembusukan pada sampel. Sampel siap dibawa ke laboratorium untuk dianalisis kandungan logam beratnya.

7.3. Teknik dan Alat Pengumpul Data

A. Pengambilan Data

a) Pengukuran Parameter Fisika- Kimia Perairan

Parameter fisika-kimia perairan yang diukur meliputi suhu, salinitas, pH dan oksigen terlarut (DO). Sampel air diambil pada bagian permukaan laut dari perairan Pantai Kedung menggunakan wadah, selanjutnya *Water Quality Checker* (WQC) dikalibrasi menggunakan akuades.

Setelah itu WQC dimasukkan kedalam wadah yang berisi sampel air laut sampai angka pada alat menunjukkan nilai tetap. Pengukuran parameter fisika-kimia perairan dilakukan pada pagi dan siang, masing-masing sebanyak 3 kali pengulangan untuk meminimalisir error saat pengukuran.

b) Pengukuran Kecepatan Arus

Kecepatan arus diukur menggunakan layang-layang arus, yaitu dengan menetapkan jarak tempuh layang-layang arus (panjang tali) kemudian diukur waktu tempuh layang-layang arus tersebut. Perhitungan kecepatan arus dihitung menggunakan persamaan (Yulisa *et al.*, 2016):

$$v = \frac{s}{t}$$

Keterangan:

v = Kecepatan Arus (m/s)

s = Panjang tali (m)

t = Waktu tempuh layang-layang arus (s)

c) Preparasi Sampel

Sampel ikan dicuci dan dibersihkan terlebih dahulu, selanjutnya diambil bagian dagingnya dan dihaluskan menggunakan blender hingga halus. Setelah itu sampel ditempatkan pada wadah yang bersih dan tertutup. Sampel diletakkan diatas cawan petri, kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 105 °C selama 18 jam. Setelah kering, sampel kembali dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi bubuk. Selanjutnya sampel dimasukkan kedalam wadah bersih dan tertutup.

7.4. Rencana Analisis Data

A. Konsentrasi Logam Berat

Konsentrasi logam berat dihitung dengan persamaan berikut (BSN, 2011)

$$\text{Konsentrasi logam berat} = \frac{(D-E) \times F_p \times V}{1000 \times W}$$

D = Konsentrasi sampel $\mu\text{g/l}$ dari hasil pembacaan SSA

E = Konsentrasi blanko sampel $\mu\text{g/l}$ dari hasil pembacaan SSA

Fp = Faktor pengenceran

V = Volume akhir larutan sampel yang disiapkan (ml), diubah ke satuan liter

W = Berat sampel

B. *Maximum Weekly Intake*

Batas maksimum konsentrasi dari bahan pangan terkonsentrasi logam berat yang boleh dikonsumsi per minggu (*Maximum Weekly Intake*) menggunakan angka ambang batas yang diterbitkan oleh organisasi dan lembaga pangan internasional *World Health Organisation* (WHO) dan *Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additive* (JEFCA). Perhitungan *maximum weekly intake* menggunakan persamaan (Azhar et al., 2012):

MWI = Berat badan × PTWI

C. *Maximum Tolerable Intake*

Setelah mengetahui nilai *maximum weekly intake* dan mengetahui konsentrasi logam berat pada masing-masing biota, maka dapat dihitung berat maksimal dalam mengonsumsi ikan setiap minggunya. Untuk mengetahui batasan berat tersebut, maka nilai *maximum tolerable intake* (MTI) dapat dihitung

menggunakan persamaan (Azhar et al., 2012):

MTI = MWI / Ct

VIII. Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2022. Pengukuran parameter fisika-kimia perairan dan pengukuran arus dilakukan pada 3 titik stasiun. Stasiun I berada di dekat industri PLTU, stasiun II berada di dekat dermaga dan stasiun III berada di dekat objek wisata pantai. Sampel ikan diambil dari perairan Pantai Kedung untuk selanjutnya dibawa dan dianalisis kandungan logam beratnya di Laboratorium UNNES Semarang.

IX. Daftar Pustaka

Rachim, Annisa Nailis Fathia & Rina Pratiwi. 2017. Hubungan Konsumsi Ikan Terhadap Kejadian Stunting pada Anak Usia 2-5 Tahun. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 6 (1).

Hendri, M., Diansyah, G & Tampubolon J. 2010. Konsentrasi Letal (LC50-48 jam) dan Logam Kadmium (Cd) Terhadap Tingkat Mortalitas Juwana Kuda Laut (*Hippocampus spp*). *Jurnal Penelitian Sains*. 13 (1).

Hidayah, A. M., Purwanto & Tri, R. S. 2014. Bokonsentrasi Faktor Logam Berat Pb, Cd, Cr dan Cu pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linn.) di Keramba Danau Rawa Pening. *BIOMA*. 16 (1): 1-9.

Meliana, R & Aryati, R. W. 2012. Budidaya Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sebae*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Kelautan Tropis*. 4 (1): 80-88.

Satriyawan, Y. P. 2017. Indeks Pencemaran Air Sungai Bengawan Solo (DAS Bengawan Solo Hulu mulai dari Jembatan Bacem, Grogol Kab.Sukoharjo sampai Jembatan Jurug, Kota Surakarta). Tesis. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.