BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perairan pantai merupakan tempat berkumpulnya semua zat-zat pencemar yang dibawa air dari berbagai saluran air termasuk sungai. Zat-zat pencemar ini berasal dari limbah domestik yang berasal dari rumah tangga, perhotelan, dan limbah industri. Kegiatan industri menghasilkan limbah yang berbahaya seperti logam. Limbah dari industri ini seringkali tidak diolah melalui instalasi pengolahan air limbah (IPAL). Limbah ini ada yang larut dalam air dan sebagiannya masuk ke dalam jaringan tubuh organisme laut termasuk juga seperti ikan, kerrang, udang, cumi-cumi, rumput laut, dan fitoplankton [***1***]. Limbah dari industri juga mengakibatkan masalah lingkungan hidup, seperti pencemaran udara, perairan, dan tanah.

Salah satu pencemaran pada air, disebabkan oleh penggunaan bahan kimia yang beracun atau senyawa sintetis tertentu atau zat xenobiotik seperti logam berat. Logam berat yang bersifat beracun atau toksik merupakan bahan pencemar yang sangat berbahaya dalam jumlah besar baik secara aspek biologi maupun aspek ekologis. Pada perairan banyak jenis logam berat yang mencemarinya, diantaranya raksa (Hg), timbal (Pb), arsen (As), kadmium (Cd) dan logam-logam lainnya. Logam Pb dan Cd bila bergabung dengan logam Hg akan memiliki tingkat bahaya yang tinggi bagi kesehatan manusia dan bisa disebut dengan *the big three heavy metal* [***2***].

Logam berat raksa merupakan jenis logam yang berbahaya, toksik atau beracun dan bioakumalatif. Logam raksa jika terkontaminasi dengan tanah akan berdampak pada rantai makanan dan berbahaya bagi kehidupan manusia. Raksa sebagai salah satu zat pencemar akan masuk ke dalam ekosistem akuatik melalui dekomposisi atmosferik maupun bersumber dari eksternalisasi limbah industri secara kimiawi atau biologis. Limbah raksa di perairan dapat berubah menjadi senyawa metil raksa (CH_3Hg^+). Jika keracunan oleh metil raksa dapat mengurangi efek pada gastrointestinal namun menimbulkan toksisitas neurologis yang berat, berupa: rasa sakit pada lidah, bibir, dan pergerakan (tangan dan kaki), halusinasi, konfusi, iribilitas, ataxia, gangguan tidur, sulit bicara, hilang ingatan, kemunduran

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

cara berfikir, emosi tidak stabil, pendengaraan rusak, tidak mampu berfikir, koma dan kematian. Pencemaran raksa ini dapat menimbulkan keracunan yang kronis pada biota perairan. Ikan besar yang memakan ikan kecil tercemar metil raksa dan manusia mengkonsumsi ikan besar maka terpapar lebih banyak zat toksik yang paling beresiko adalah manusia [***3***].

Seperti pada kasus yang terjadi di Jepang yaitu tragedi Minamata pada tahun 1955-1960, pencemaran yang berasal dari limbah industri plastik yang langsung dibuang ke perairan yang mengandung logam berat yaitu raksa. Kandungan raksa di dalam ikan yang dikonsumsi oleh masyarakat sekitar 9-24 ppm dan berakibat 110 orang warga yang memakan meninggal [***1***].

Pencemaran logam berat juga terjadi di Indonesia salah satunya terjadi di teluk Jakarta. Teluk Jakarta seperti Muara Angke mempunyai hal serupa terdapatnya pencemaran raksa yang berasal dari limbah-limbah industri salah satunya industri logam, industri elektronik dan lainnya yang masih menggunakan raksa dalam prosesnya. Limbah dari industri ini dibuang secara langsung ke perairan sehingga mempunyai kandungan raksa yang tinggi sebesar 40 mg/kg, kandungan raksa pada perairan ini akan terakumulasi pada biota di dalamnya. Sedangkan tubuh dapat menerima kandungan raksa yang dapat dikonsumsi sebesar 1 mg/kg jika melebihi dapat menjadi racun bagi tubuh [***2***].

Pada perairan Muara Angke sudah beberapa kali terjadi ikan-ikan mengapung dipinggir pantai dan mengakibatkan bau busuk, seperti pada April 2005, Juli 2007, Oktober 2010, dan Desember 2015. Jenis ikan yang mati dipinggir pantai salah satunya ikan Baronang. Matinya ikan-ikan ini diakibatkkan oleh tercemarnya perairan oleh logam berat salahsatunya raksa (Hg) [***4***,***5***,***6***,***7***].

Perairan Indonesia banyak kasus kematian massal ikan salah satunya oleh raksa. Maka, Pemerintah Indonesia menandatangani undang-undang No.11 Tahun 2017 tentang pengesahan Minamata *convention on mercury* (konvensi Minamata mengenai merkuri) bahwa raksa dan senyawa raksa pada pengelolaannya di wilayah NKRI, dan mengurangi atau mencegah gangguan kesehatan akibat pajanan atau paparan merkuri serta mengurangi beban dan kerugian negara dari kerusakan dan pencemaran lingkungan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

Berdasarkan sebuah penelitian Etty kandungan raksa di perairan Muara Angke begitu besar yaitu 40 mg/kg dan berlebihan yang mengakibatkan pencemaran pada perairan yang berbahaya. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kandungan raksa yang terkandung dalam biota perairan yaitu ikan di Muara Angke, raksa merupakan logam berat yang berbahaya dan dapat berakumulasi pada lingkungan sekitar sehingga dampaknya dapat berpengaruh pada kesehatan manusia [***2***]. Sebagaimana menurut BPOM, FDA dan FAO kandungan raksa di dalam ikan dan olahannya tidak boleh melebihi 0,5 µg/g.

Metode untuk pengukuran raksa dapat dilakukan dengan cara polografi, instrumen seperti spektroskopi serapan atom dan yang lainnya. Metode spektroskopi serapan atom dapat digabungkannya dengan teknik yang baru seperti *slotted tube atom trap*, metode analisis hidrida, dan metode analisis penguapan dingin. Metode spektroskopi serapan atom yang digabungkan dengan metode anaisis penguapan dingin memperoleh kepekaan analisis hingga µg/g(ppb) dalam penentuan logam raksa. Metode penguapan dingin ini seperti *vapor generation accessory-atomic absorbtion spektrometer, cold vapour- atomic absorbtion spektrometer* dan yang lainnya. Pada penelitian ini digunakan *vapor generation accessory-atomic absorbtion spektrometer*, dan dilakukan validasi pada instrumen ini. Vaidasi metode analisis ini bertujuan untuk mengkonfirmasi dan memastikan bahwa metode analisis tersebut sudah sesuai untuk analisis. Validasi metode analisis raksa yang dikerjakan untuk validasi kerja instrumen ini dilakukan seperti penentuan linearitas, penentuan linearitas, batas deteksi (LoD), batas kuantisasi (LoQ), akurasi dan presisi pada instrumen *VGA-AAS*.

Analisis kandungan raksa dalam ikan Baronang di Muara Angke menggunakan teknik *Vapor Generation Accessory – Atomic Absorbtion Spektrophotometer* (*VGA-AAS*) yang memiliki prinsip penguapan dingin, tidak menggunakan nyala api tetapi digantikan dengan reduktor kuat untuk mengatomisasi kandungan logam yang berada dalam sampel. Logam raksa yang bersifat mudah menguap maka digunakannya teknik *VGA-AAS*, jika digunakan *flame* ditakutkan akan menghasilkan kandungan yang kurang akurat di dalam sampel. Logam terkondensasi ke dalam saluran untuk bereaksi dengan gas argon sebelum masuk kedalam detektor.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana validasi kerja instrumen *VGA-AAS* dalam menganalisis kandungan raksa (Hg) dalam sampel ikan Baronang?
2. Berapakah kadar logam raksa di dalam sampel ikan Baronang pada daging, insang, dan organ dalamnya?
3. Apakah ikan Baronang di Muara Angke layak untuk dikonsumsi?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Sampel ikan Baronang yang digunakan berasal dari Perairan Muara Angke di Jakarta Utara.
2. Sampel ikan Baronang yang dianalisis berupa daging, insang, dan organ dalamnya.
3. Analisis yang akan dilakukan merupakan analisis kandungan raksa pada ikan Baronang dengan *VGA-AAS*,
4. Validasi kerja instrumen diantaranya ditentukan oleh linieritas, batas deteksi (LoD), batas kuantitas (LoQ), akurasi dan presisi, dan
5. Kelayakan ikan Baronang di Muara Angke untuk dikonsumsi menurut BPOM, FAO dan FDA.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan validasi kerja instrumen *VGA*-AAS dalam menganalisis kandungan raksa (Hg) dalam sampel ikan Baronang,
2. Mengidentifikasi kadar raksa dalam sampel ikan Baronang pada daging, insang, dan organ dalamnya, dan
3. Menentukan kelayakan mengkonsumsi ikan Baronang di Muara Angke.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi untuk pendidikan, masalah lingkungan, dan bidang lainnya yang memiliki kaitan keperluan dengan kandungan raksa dalam biota yaitu ikan Baronang yang berada di perairan Muara Angke dan mengetahui bahwa limbah logam berat yang salah satunya raksa dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan manusia dan makhluk lainnya dikarenakan sifatnya yang berbahaya, beracun, dan bioakumulatif. Memberikan masukan tentang melakukan pengaturan pencemaran di perairan yang bersifat limbah berbahan berbahaya dan bercun (B3) bagi pemerintah dan industri yang terkait.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG