

BAB I

PENDAHULAUN

A. Latar Belakang Masalah

Waduk Saguling merupakan salah satu Waduk yang terletak di kabupaten Bandung Barat, provinsi Jawa Barat. Secara astronomis Waduk Saguling berada pada kordinat $6^{\circ}50'S$ $107^{\circ}25'E$ / $6.833^{\circ}S$ $107.417^{\circ}E$ dengan ketinggian 97,50 meter dan Panjang 301,40 meter serta berada pada 643 mdpl. Seperti halnya Waduk-Waduk lain yang ada di Indonesia, Waduk Saguling juga memiliki fungsi tertentu dalam rangka pemenuhan kebutuhan manusia. Beberapa fungsi dasar Waduk Saguling yaitu sebagai produsen air untuk memenuhi kebutuhan pembangkit listrik, irigasi pertanian, penahan banjir bahkan sebagai tempat budidaya ikan hingga memenuhi fungsi estetika (wisata). Selain itu, Waduk Saguling adalah salah satu dari tiga Waduk di Jawa Barat yang membendung sungai-sungai yang melewati kawasan industri dan pemukiman padat penduduk salah satunya adalah Sungai Citarum, sedangkan Sungai Citarum merupakan sungai lintas kabupaten/ kota terpanjang di Jawa Barat dan melewati kawasan pemukiman, kawasan pertanian bahkan kawasan industri yang memungkinkan polutan kimia berbahaya atau biasa disebut dengan istilah B3 (bahan berbahaya dan beracun) dapat mencemari perairan Sungai Citarum yang pada akhirnya mengalir dan bermuara ke Waduk Saguling.

Diantara sekian banyak logam berat yang tergolong kedalam B3, salah satunya adalah besi (Fe). Bahan kimia tersebut merupakan bahan kimia yang biasa digunakan atau terdapat pada limbah industri, pertambangan dan rumah tangga sehingga tingkat pencemarannya akan semakin tinggi seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan aktivitas manusia di kawasan tangkapan air misalnya pembukaan lahan pertanian, pembukaan kawasan perumahan dan industri terutama di kawasan perkotaan. Besi (Fe) merupakan salah satu logam berat yang tahan korosif, padat dan memiliki titik lebur yang rendah. Dalam jumlah tertentu besi (Fe)

sebenarnya adalah mineral yang dibutuhkan oleh tubuh dan biasanya terdapat pada makanan, namun jika jumlahnya melebihi batas yang dibutuhkan maka logam tersebut kan bersifat toksik atau racun jika dikonsumsi (Pratama, *et. al.*, 2012 hlm. 2). Selain itu besi (Fe) pada perairan dapat berpindah atau terakumulasi kedalam tubuh ikan melalui permukaan tubuhnya atau saluran pernapasan maupun proses aliran energi atau rantai makanan. Sedangkan logam besi yang sudah terserap akan sulit dan tidak dapat dikeluarkan lagi karena logam berat cenderung akan bertumpuk. (Purnomo, A., *et. al.*, dalam Ainiyah, 2016, hlm. 22).

Kawasan perairan Saguling juga merupakan kawasan budidaya perikanan konsumsi, beberapa ikan yang dibudidayakan di Waduk Saguling diantaranya ikan nila, ikan mas dan ikan patin. Jenis-jenis ikan yang dibudidayakan di Waduk Saguling merupakan jenis atau spesies ikan yang biasa dikonsumsi masyarakat sehari-hari dengan tingkat permintaan masyarakat yang tinggi, selain itu kondisi perairan sangat berpengaruh terhadap kondisi dan kelangsungan usaha budidaya tersebut sehingga monitoring kualitas perairan sangat perlu dilakukan untuk menjaga agar produk ikan hasil budidaya Waduk Saguling tetap aman dari akumulasi zat berbahaya. Apalagi jika diamati lebih jauh, ikan merupakan salah satu organisme yang sangat bergantung pada lingkungannya terutama dalam proses memperoleh makanan, sehingga apa yang dimakan dapat berbanding lurus dengan apa yang terakumulasi atau terkandung didalam ikan itu. Berkaitan dengan itu, ikan yang dikembangkan dengan cara Keramba Jaring apung misalnya, makanan meskipun dibatasi dalam hal mobilitas bebas untuk memperoleh makanan, tapi pemberian pakan dapat juga menjadi salah satu penyumbang akumulasi logam kepada ikan budidaya tersebut.

Beberapa penelitian telah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan analisis dan identifikasi logam berat pada perairan Waduk Saguling, seperti yang dilakukan oleh Adani, *et. al.* (2018) dengan judul penelitian Identifikasi Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) dan Seng (Zn) pada Permukaan dan Sedimen Waduk Saguling yang memperoleh hasil bahwa kandungan Pb pada perairan tersebut masih memenuhi standar sedangkan kandungan Seng pada perairan tersebut sudah melebihi ambang batas standar atau baku mutu yakni berdasarkan PP. No. 82 tahun

2001. Sedangkan penelitian dengan model yang sama juga dilakukan oleh Paramita, *et. al.* (2017) dengan judul penelitian Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dan Kromium (Cr) di Air Permukaan dan Sedimen : Studi Kasus Waduk Saguling diperoleh hasil bahwa kadungan Cd dan Cr pada permukaan air dan sedimen masih memenuhi standar baku mutu sesuai baku mutu *Australian and New Zealand Environment and Conservation Council (ANZECC)* tahun 2000. Selain itu, penelitian yang hampir sama juga telah dilakukan oleh Supriyantini, *et. al.* (2015) dengan judul penelitian Kandungan Logam Berat Besi (Fe) pada Air, Sedimen dan Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Perairan Tanjung Emas Semarang. Penelitian tersebut memperoleh hasil bahwa logam berat besi (Fe) pada perairan Tanjung Emas Semarang berada dalam taraf terkontaminasi logam berat Besi (Fe) sedangkan pada sedimen dan kerang hijau berada pada taraf tercemar logam Fe. Beberapa penelitian tersebut pada dasarnya memiliki relevansi yang cukup erat dengan penelitian yang akan dilakukan terutama dalam segi metodologi, baik metode penelitian maupun metode analisis data dan sampel penelitian.

Mengingat data atau informasi mengenai kandungan logam Besi (Fe) di perairan Waduk Saguling perlu diperbaharui, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kandungan Logam Berat Besi (Fe) pada Air, Sedimen dan Ikan di Perairan Waduk Saguling”. Penelitain ini diharapkan dapat memperbaharui informasi dan sebagai monitoring kandungan logam berat dan kualitas air Waduk Saguling.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Waduk Saguling adalah lokasi bermuaranya berbagai sungai termasuk Sungai Citarum yang tercemar berbagai polutan sehingga perairan Waduk Saguling memiliki potensi pencemaran yang sama.
2. Kandungan logam berat pada air yang terakumulasi pada ikan konsumsi dengan kuantitas diatas ambang batas aman dapat berbahaya bagi kesehatan tubuh manusia

3. Waduk Saguling digunakan sebagai lokasi budidaya ikan konsumsi dengan Keramba Jaring Apung (KJA).
4. Informasi mengenai kandungan logam berat besi (Fe) pada perairan Waduk Saguling perlu diperoleh secara berkala karena bisa terjadi peningkatan ataupun penurunan jumlah atau kandungan dalam kurun waktu tertentu.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan identifikasi masalah maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “berapa konsentrasi kandungan logam berat besi (Fe) yang terdapat pada air, sedimen dan ikan pada perairan Waduk Saguling?”.

D. Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah kepada pokok permasalahannya maka perlu dibatasi sesuai dengan rumusan masalah. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian dilakukan di Waduk Saguling, kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat yakni pada bagian *inlet*, Keramba Jaring Apung (KJA) dan *outlet*.
2. Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah kandungan logam berat besi (Fe) yang terdapat pada air, sedimen dan ikan pada perairan Waduk Saguling.
3. Faktor lingkungan yang diukur pada penelitian ini yaitu pH air, suhu air, tingkat kecerahan dan oksigen terlarut (DO).
4. Pengambilan sampel air diambil pada kedalaman 1 meter
5. Pengambilan sedimen lumpur dilakukan dengan menggunakan *ekman grab*
6. Sampel ikan yang digunakan adalah jenis ikan nila (*Oreochromis niloticus*)
7. Analisis kandungan logam berat besi (Fe) pada air, sdimen dan ikan dilakukan di Laboratorium Sentral Universitas Padjajaran.
8. Anaisis kandungan logam berat besi (Fe) pada air, sedimen dan ikan dilakukan dengan menggunakan metode *Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry* (ICP-OES).

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini yakni untuk mendapatkan informasi mengenai konsentrasi logam berat besi (Fe) yang terdapat pada air, sedimen dan ikan di perairan Waduk Saguling.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini mencakup manfaat teoritis, manfaat dalam segi kebijakan dan manfaat praktis. Adapun manfaat penelitian ini diuraikan sebagai berikut :

1. Manfaat Teoretis

Penelitian ini diharapkan akan memberikan informasi terbaru yang relevan mengenai kandungan logam berat besi (Fe) pada air, sedimen dan ikan yang terdapat di perairan Waduk Saguling serta bisa menjadi sebuah pengetahuan baru sebagai sumber belajar, sehingga dapat menambah wawasan serta pengetahuan.

2. Manfaat dalam Segi Kebijakan

Seletelah dilakukan penelitian mengenai kondisi perairan Waduk Saguling, data hasil penelitian dapat dijadikan dasar rujukan instansi atau lembaga terkait khususnya pemerintah melakukan pengawasan secara intensif terkait aktivitas yang berkaitan dengan potensi pencemaran perairan khususnya Waduk Saguling dan Sungai Citarum.

3. Manfaat Praktis

a. Bagi Masyarakat

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat mengedukasi masyarakat mengenai kondisi perairan Waduk Saguling serta dampaknya bagi aktivitas masyarakat di perairan tersebut terutama aktivitas budidaya ikan konsumsi serta masyarakat konsumen ikan pada umumnya. Selain itu, hasil penelitian dapat menjadi

b. Bagi Dunia Pendidikan

Bagi dunia pendidikan, hasil penelitian ini dapat dijadikan salah satu rujukan sumber ajar baik bagi guru maupun siswa pada proses pembelajaran di sekolah, khususnya pada konsep Ekosistem.

G. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini dimaksudkan untuk menyamakan persepsi antara penulis mengenai variabel yang terdapat pada penelitian ini. Adapun definisi operasional pada penelitian ini yaitu:

1. Logam Berat

Logam berat adalah unsur logam yang memiliki massa jenis tinggi (lebih dari 5 gr/cm³) yang pada dasarnya dengan kadar tertentu beberapa jenis logam dibutuhkan oleh organisme, sedangkan beberapa jenis dengan kadar diatas ambang batas normal atau toleransi organisme itu sendiri dapat bersifat toksik atau racun. Sedangkan logam berat yang dimaksud pada penelitian ini adalah logam berat Besi (Fe) yang terdapat pada air, sedimen dan ikan.

2. Besi (Fe)

Besi adalah salah satu jenis logam berat yang terlarut atau terdapat pada bagian air, sedimen dan ikan di perairan Waduk Saguling.

3. Air

Air yang dimaksud pada penelitian ini adalah air yang diambil dari kedalaman satu meter pada Waduk Saguling.

4. Sedimen

Sedimen yang dimaksud pada penelitian ini adalah material endapan yang terdiri atas material atau pecahan dari batuan, mineral dan material organik yang terdapat di dasar perairan Waduk Saguling pada lapisan paling atas.

5. Ikan

Ikan yang dimaksud pada penelitian ini adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yakni salah satu jenis ikan yang dibudidayakan di Waduk Saguling sebagai ikan konsumsi.

H. Sistematika Skripsi

Sistematika penulisan skripsi terdiri atas bagian pembuka, bagian isi dan bagian penutup. Adapun sistematika penulisan pada skripsi ini diuraikan sebagai berikut:

1. Bagian Pembukaan Skripsi

Bagian pembuka skripsi terdiri atas bagian :

- a. Halaman Sampul
- b. Halaman Pengesahan
- c. Halaman Moto dan Persembahan
- d. Halaman Pernyataan Keaslian Skripsi
- e. Kata Pengantar
- f. Ucapan Terima Kasih
- g. Abstrak
- h. Daftar Isi
- i. Daftar Tabel
- j. Daftar Gambar
- k. Daftar Grafik
- l. Daftar Lampiran

2. Bagian Isi Skripsi

Bagian isi skripsi terdiri atas bagian :

1) Bab I Pendahuluan

Bab I Pendahuluan terdiri atas :

- a) Latar Belakang Masalah
- b) Identifikasi Masalah
- c) Rumusan Masalah
- d) Batasan Masalah

- e) Tujuan Penelitian
- f) Manfaat Penelitian
- g) Definisi Operasional
- h) Sistematika Skripsi

2) Bab II Kajian Teori

Bab II Kajian Teori berisi konsep-konsep yang berkaitan dengan topik penelitian, beberapa penelitian terdahulu yang relevan serta keterkaitan penelitian dengan pembelajaran Biologi.

3) Bab III Metode Penelitian

Bab III Metode Penelitian terdiri atas bagian :

- a) Metode Penelitian
 - b) Desain Penelitian
 - c) Subjek dan Objek Penelitian
 - d) Operasionalisasi Variabel
 - e) Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian
 - f) Teknik Analisis Data
 - g) Prosedur Penelitian
- ## 4) Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan terdiri atas temuan hasil penelitian berdasarkan hasil analisis data serta pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian berdasarkan rumusan masalah penelitian.

5) Bab V Simpulan dan Saran

Bab V Simpulan dan Saran terdiri atas bagian :

- a) Simpulan
- b) Saran

3. Bagian Akhir Skripsi

Pada bagian akhir skripsi terdiri atas bagian :

- a. Daftar Pustaka
- b. Lampiran-lampiran