

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Waduk Saguling merupakan waduk buatan yang berlokasi di Kabupaten Bandung Barat pada ketinggian 643 meter di atas permukaan laut. “Waduk ini merupakan salah satu dari tiga yang membendung aliran Sungai Citarum, yang merupakan sungai terbesar di Jawa Barat” (jabarprov.go.id, 2017, hlm. 1). Waduk Saguling dengan luas DAS  $\hat{A}$  5.382 Ha dan volume air 982.000.000 m<sup>3</sup> pada elevasi permukaan maksimum  $\hat{A}$  643 m berfungsi sebagai penampung air dan sumber tenaga untuk menggerakkan Turbin dengan kapasitas total 700 MW untuk menyediakan kebutuhan tenaga listrik Jawa-Bali. “Waduk saguling berfungsi sebagai kawasan wisata, budidaya perikanan tawar, dan kawasan pertanian” (Manalu *et al*, 2013, hlm. 1).

Penurunan kualitas air dipengaruhi oleh faktor kuantitas dan kualitas dari air sungai yang masuk ke dalam waduk tersebut. Tercemarnya Sungai Citarum yang merupakan salah satu sumber air yang masuk ke dalam Waduk Saguling merupakan permasalahan yang sangat serius “sumber air utama Waduk Saguling adalah Sungai Citarum Hulu. Kualitas air sungai tersebut mengalami penurunan, salah satunya ditandai dengan adanya cemaran logam berat. Konsentrasi kadmium di Waduk Saguling telah masuk ke dalam kategori tercemar selama tahun 2008-2014” (Wardhani *et al*, 2016, hlm. 284). Dengan tercemarnya Sungai Citarum hal ini juga berpengaruh besar pada kualitas air di Perairan Waduk Saguling. “Pencemaran limbah di Sungai Citarum membuat Waduk Saguling menjadi *septic tank* terbesar di dunia. Limbah yang terdiri dari limbah industri, rumah tangga, sampah dan peternakan itu berpotensi mengganggu turbin pembangkit listrik tenaga air (PLTA) Saguling” (PT. Indonesia Power, dalam detikFinance.com, 2015, hlm. 1).

Pembuangan limbah industri dan sisa pakan ternak ikan di sekitar Sungai Citarum dan Waduk Saguling, dapat menimbulkan dampak negative bagi kualitas perairan di sekitar Waduk Saguling karena terdapat bahan berbahaya dan beracun (B3) dan limbah logam berat. Logam berat dapat menimbulkan pencemaran pada perairan dan menurunkan kualitas air karena adanya kandungan logam berat yang tidak terurai

dan mudah diserap. “Logam berat yang paling sering ditemukan dalam air limbah yaitu, arsenic, cadmium, tembaga, timah, nikel, dan logam ini dapat menimbulkan resiko bagi kesehatan manusia” (Lambert *et al.*, 2000, hlm. 2). “Logam berat di perairan pada dasarnya dapat terakumulasi didalam air dan perlahan-lahan turun dan mengendap di dasar kemudian terakumulasi menjadi sedimen. Logam berat termasuk kedalam limbah Bahan Beracun Berbahaya (B3) yang dapat merusak lingkungan hidup” (Wali *et al.*, 2020, hlm. 37). Menurut Brahmana dan Firdaus 1997, hlm. 199, Hart *et al.* (2002, hlm 2152, dalam Sualia *et al.*, 2008, hlm. 49) mengatakan “adanya fenomena kematian ikan secara masal di Waduk Saguling sementara ini diduga berasal dari kombinasi penurunan oksigen terlarut, tingginya konsentrasi ammonia, dan bahan kimia toksik lainnya (pestisida, logam berat dsb) yang dilepaskan dari dasar sedimen ke kolom air”.

“Adanya logam berat dapat memberikan dampak negative bagi kesehatan tubuh manusia dan kehidupan biota akuatik” (Shakla and Srivastata 1992, hlm. 1, dalam Sualia *et al.*, 2008, hlm. 49). “Logam berat yang terserap kedalam tubuh organisme akan mengalami absorpsi. Penyerapan logam berat dalam tubuh organisme terjadi pada organ pencernaan, permukaan tubuh, hati, dan otot kemudian logam berat akan terakumulasi kedalam tubuh” (Azaman *et al.*, 2012 dalam Pratiwi, 2020, hlm. 60). “Pada organisme, logam berat yang berbahaya akan berakumulasi pada system rantai makanan” (Murwani *et al.*, 2019, hlm. 2). Menurut Ana (2010, dalam Wali *et al.*, 2020, hlm. 42) “logam berat yang berada di perairan dapat menyebabkan efek toksik jika konsentrasinya melebihi nilai ambang batas dan akan berdampak langsung pada kesehatan manusia, organisme akuatik, dan berdampak pada ekosistem perairan”.

Nikel merupakan salah satu logam berat non esensial yang mempunyai toksik kumulatif, yaitu nikel akan bersifat racun apabila terjadi akumulasi logam nikel yang cukup besar didalam tubuh makhluk hidup (Murwani *et al.*, 2017, hlm. 5). Menurut Awaludin *et al.* (2015, dalam Zakir, 2019, hlm. 7) bahwa peningkatan logam nikel di dalam perairan disebabkan karena masuknya limbah yang mengandung nikel ke dalam perairan.

Mengingat akan pentingnya kualitas suatu perairan, khususnya perairan Waduk Saguling di Kabupaten Bandung Barat yang digunakan sebagai sumber baku oleh masyarakat dan perlu adanya penelitian lebih lanjut akan informasi tentang kandungan logam berat khususnya logam berat nikel (Ni), maka berdasarkan paparan latar

belakang di atas perlu dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Kandungan Logam Berat Nikel (Ni) Pada Air, Sedimen, dan Ikan Di Perairan Waduk Saguling”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian diatas, maka timbul beberapa masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Sungai Citarum adalah sumber air utama yang masuk ke dalam Waduk Saguling, tercemarnya Sungai Citarum dengan berbagai jenis polutan berbahaya dan beracun sehingga mengakibatkan perairan Waduk Saguling memiliki potensi pencemaran yang sama.
2. Perairan Waduk Saguling selain digunakan sebagai PLTA, agro wisata perairan Waduk Saguling juga digunakan sebagai tempat budidaya ikan di Keramba Jaring Apung (KJA), apabila perairan waduk saguling tercemar maka akan berpengaruh kepada kualitas ikan yang ada pada Keramba Jaring Apung (KJA).
3. Kandungan logam berat yang tidak dapat dihancurkan oleh organisme di lingkungan dan terakumulasi oleh lingkungan sehingga menyebabkan ikan yang hidup di sekitar perairan yang tercemar logam berat dapat mengakumulasi logam berat ke dalam jaringan tubuhnya.
4. Informasi mengenai kandungan logam berat nikel (Ni) di perairan Waduk Saguling perlu di lakukan secara berkelanjutan, karena bisa terjadi kenaikan dan penurunan yang disebabkan oleh berbagai faktor dalam kurun waktu tertentu

## **C. Batasan Masalah**

Melihat dari identifikasi masalah diatas, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian di Waduk Saguling di lakukan di *inlet*, *outlet*, dan keramba jaring apung (KJA).
2. Logam berat yang dianalisis adalah logam berat Nikel (Ni).
3. Analisis kandungan logam berat Nikel (Ni) dilakukan di *inlet*, *outlet*, dan keramba jaring apung (KJA).
4. Factor klimatik yang di ukur meliputi pH, suhu, dan oksigen terlarut (DO).
5. Pengambilan sampel air diambil pada kedalaman 1meter.
6. Pengambilan sample sedimen menggunakan alat *Eckman Grab*.

7. Analisis logam berat pada subjek penelitian dilakukan di laboratorium Pusat Pelayanan Basic Science Universitas Padjadjaran.
8. Analisis data dilakukan dengan menggunakan ICP – OES (*Inductively Coupled Plasma – Optical Emission Spectrometry*).

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah diatas maka dapat dirumuskan masalah yaitu “Berapa konsentrasi logam berat Nikel (Ni) yang terdapat pada air, sedimen, dan ikan di perairan Waduk Saguling?” .

#### **E. Tujuan Penelitian**

Mengacu pada identifikasi masalah penelitian, tujuan dari penelitian yang ingin dicapai adalah mendapatkan informasi tentang konsentrasi logam berat nikel (Ni) pada air, sedimen, dan ikan di perairan Waduk Saguling.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### **1. Teoritis**

- a. Hasil penelitian ini secara teoritis mampu memberikan sumbangan pemikiran dalam memperkaya wawasan tentang pencemaran logam berat pada air, sedimen, dan ikan.
- b. Selanjutnya hasil penelitian mampu memberikan sumbangan pemikiran dalam memperkaya wawasan tentang analisis logam berat nikel (Ni) khususnya diperairan Waduk Saguling.

##### **2. Praktis**

- a. Hasil penelitian ini secara praktis dapat menyumbangkan pemikiran terhadap pemecahan masalah yang berkaitan dengan pencemaran logam berat nikel (Ni) pada air, sedimen, dan ikan di perairan Waduk Saguling.
- b. Selanjutnya penelitian ini dapat menyumbangkan pemikiran terhadap pemecahan masalah yang berkaitan dengan pencemaran limbah di Sungai Citarum

- c. Hasil penelitian ini mampu menyumbangkan pemikiran dan menambah ilmu pengetahuan dalam proses pembelajaran terutama pada materi pencemaran lingkungan.

### **3. Kebijakan**

- a. Hasil penelitian ini sebagai masukan bagi instansi terkait dalam melakukan pengawasan terhadap pembuangan limbah yang masuk ke sungai citarum.

## **G. Definisi Operasional**

### **1. Logam Berat**

Logam berat memiliki masa jenis 5, 0 atau lebih dan memiliki nomor atom antara 21 (Scandium) dan 92 (Uranium) dari system periodik unsur (Direktorat Badan Pengawasan Produk Dan Bahan Berbahaya Badan POM RI).

### **2. Nikel (Ni)**

Nikel merupakan logam yang memiliki symbol Ni dan dengan nomor atom 28. Nikel memiliki sifat anti karat ([www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com))

### **3. Air**

Air adalah senyawa yang memiliki rumus kimia  $H_2O$  yang merupakan gabungan antara atom hydrogen dengan atom oksigen ([www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com))

### **4. Ikan**

Ikan merupakan kelompok vertebrata berdarah dingin, ikan hidup di air dan bernafas dengan insang ([www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)).

### **5. Sedimen**

Sedimen adalah percampuran berbagai substrat yang memiliki fraksi yang berbeda, seperti pasir, lumpur, dan tanah liat (Susantoro, 2015, hlm. 3).

## **H. Sistematika Penulisan Skripsi**

### **BAB I Pendahuluan**

Bab ini berisi tentang uraian pernyataan tentang masalah penelitian dan uraian mengenai hal yang melatar belakangi dilakukannya penelitian tentang landungan logam berat Nikel (Ni) pada air, sedimen, dan ikan di perairan Waduk Saguling yaitu latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan

masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, dan sistematika skripsi.

## BAB II Kajian Teori dan Kerangka Pemikiran

Bab ini berisi tentang deskripsi teoritis yang menunjang penelitian, yaitu teori tentang ekosistem, ekosistem perairan tawar, waduk saghuling, parameter kualitas air, logam berat, logam berat Nikel (Ni), dan pencemaran logam berat. Dilanjutkan dengan perumusan kerangka pemikiran yang menjelaskan keterkaitan dari variabel-variabel yang terlibat dalam penelitian.

## BAB III Metode Penelitian

Bab ini berisi tentang penjelasan sistematika penelitian yang akan dilakukan yaitu metode penelitian, desain penelitian di lapangan, subjek dan objek penelitian, pengumpulan data, dan instrument penelitian.

## BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang deskripsi kesimpulan hasil penelitian dan temuan penelitian berdasarkan data-data yang telah diperoleh serta pembahasan hasil dan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditetapkan.

## BAB V Simpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang disesuaikan dengan rumusan masalah atau pertanyaan penelitian dan saran mengenai penelitian ini lebih baik lagi.

