

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Allah SWT menurunkan hujan dari langit sehingga dengan air hujan itu bumi yang setelah mati dapat menjadi hidup dan subur, dan segala macam hewan dapat melangsungkan hidupnya. Dapat digambarkan, bagaimana jika hujan tiada turun dari langit, semua daratan akan menjadi kering, semua makhluk yang hidup akan mati dan musnah kekeringan. Dengan demikian air merupakan sumber kehidupan sebagaimana dijelaskan dalam Surat Al-Baqarah ayat 164.

أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ
وَتَصْرِيْفِ الرِّيحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿١٦٤﴾

Artinya: “....dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hiduapkan bumi sesudah mati dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan “(QS. Al-Baqarah ayat 164).

Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan oleh semua makhluk hidup. Oleh karena itu, sumber daya air harus dilindungi agar tetap dapat dimanfaatkan dengan baik oleh manusia serta makhluk hidup lain.^[1] Air dimanfaatkan oleh organisme sebagai media bagi kehidupannya bersama dengan substansi lain seperti biotik dan abiotik yang akan membentuk suatu ekosistem perairan.^[2]

Salah satu ekosistem perairan yaitu Situ Ciburuy. Situ Ciburuy terkenal dengan tengah-tengah danaunya terdapat pulau.^[3] Situ Ciburuy dimanfaatkan sebagai irigasi untuk mengairi persawahan, penyimpanan air alamiah yang dapat dipergunakan sewaktu musim kemarau, dan digunakan sebagai sarana pendidikan

dan penelitian.^[4] Pada perairan Situ Ciburuy ditemukan lima kelas fitoplankton: Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Desmidiaceae, Euglenophyceae dan tiga kelas zooplankton: Crustaceae, Rhizopoda dan Rotifera.^[5]

Di dalam perairan terdapat jasad-jasad hidup, dan salah satunya adalah plankton yang merupakan organisme mikro yang melayang dalam air laut atau tawar. Pergerakannya secara pasif tergantung pada angin dan arus. Plankton yang terdiri atas tumbuhan mikroskopik disebut fitoplankton dan hewan mikroskopik disebut zooplankton.^[6]

Suatu perairan dikatakan subur apabila mengandung banyak unsur hara atau nutrisi yang dapat mendukung kehidupan organisme dalam air terutama fitoplankton. Fitoplankton merupakan organisme pertama yang terganggu oleh adanya beban masukan yang diterima oleh perairan. Fitoplankton menduduki level pertama dalam rantai makanan, sehingga keberadaannya akan mendukung organisme level selanjutnya. Sebagai produsen primer, fitoplankton dapat melakukan proses fotosintesis untuk mengubah bahan organik menjadi bahan anorganik dengan bantuan sinar matahari. Hasil fotosintesis dari produsen akan digunakan bagi dirinya sendiri dan oleh organisme lain.^[7]

Fitoplankton membutuhkan berbagai unsur hara untuk pertumbuhannya.^[8] Beberapa unsur hara dibutuhkan dalam jumlah relatif besar dan disebut hara makro misalnya karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, fosfor, silika, sulfur, magnesium, kalium, dan kalsium. Di antara unsur-unsur ini P, N, dan Si adalah yang paling sering dijumpai sebagai faktor pembatas pertumbuhan fitoplankton.^[8]

Selain unsur hara makro diperlukan juga unsur hara mikro untuk pertumbuhan fitoplankton. Unsur hara mikro ini berupa unsur-unsur yang diperlukan dalam jumlah yang sangat kecil seperti besi, mangan, tembaga, seng, boron, molibdenum, vanadium, dan kobalt.^[8]

Besi termasuk salah satu unsur esensial dan berperan sebagai penyusun sitokrom dan klorofil bagi tumbuhan akuatik, sehingga ada korelasi antara ketersediaan besi dan kadar klorofil dalam tanaman.^[1] Besi dapat diserap dalam

bentuk khelat besi.^[9] Kekurangan besi menyebabkan berkurangnya produksi klorofil.^[9] Besi terlarut dapat berasal dari pipa atau tangki-tangki besi yang diakibatkan oleh pengaruh pH rendah (bersifat asam), pengaruh adanya CO₂ menyebabkan larutnya besi dan seng di dalam air relatif rendah.^[10]

Seng termasuk unsur esensial bagi fitoplankton, yakni berfungsi untuk membantu kerja enzim. Seng juga diperlukan dalam proses fotosintesis sebagai agen bagi transfer hidrogen dan berperan dalam pembentukan protein.^[1]

Penambahan nutrisi besi yang berasal dari besi(III) asetat berpengaruh pada pertumbuhan *Chlorella sp.* ditandai dengan penambahan besi(III) asetat yang berbeda-beda kadar menghasilkan pertumbuhan *Chlorella sp.* pada masing-masing perlakuan bahwa besi berpengaruh terhadap pertumbuhan *Chlorella sp.*^[11]

Seng yang berikatan dengan klorida dan sulfat mudah larut, sehingga kadar seng dalam air sangat dipengaruhi oleh bentuk senyawanya. Jika di perairan sangat bersifat asam, kelarutan seng meningkat.^[1]

Urea merupakan suatu senyawa organik yang terdiri atas unsur karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen dengan rumus CON₂H₄ atau CO(NH₂)₂.^[12] Urea berpengaruh terhadap pertumbuhan fitoplankton yaitu sebagai unsur hara yang mengandung nitrogen. Nitrogen memiliki peranan penting untuk merangsang pertumbuhan fitoplankton serta pembentukan klorofil dalam proses fotosintesis.^[12]

Adanya kandungan logam-logam di dalam perairan berpengaruh terhadap kelimpahan fitoplankton.^[1] Maka dilakukan penelitian korelasi kadar besi dan seng terlarut terhadap kelimpahan *Chlorella sp.* yang ada di perairan Situ Ciburuy Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat. Demikian juga kompleks-kompleksnya dengan urea sangat menarik untuk diteliti dalam hal pengaruh terhadap kelimpahan *Chlorella sp.*

Chlorella sp. adalah spesies fitoplankton yang tidak umum dikultur sebagai pakan alami. Manfaat yang dapat dihasilkan dari kultur jenis *Chlorella sp.* telah dibudidayakan menjadi sumber makanan yang bernilai gizi tinggi. Karena *Chlorella sp.* memiliki manfaat yang besar. Penelitian mengenai korelasi kadar besi dan seng terlarut dengan kompleks-kompleksnya perlu diuji lebih lanjut karena memiliki manfaat untuk kelangsungan hidup manusia dan menjadi daya tarik tersendiri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka masalah yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana korelasi kadar besi dan seng terlarut terhadap kelimpahan *Chlorella sp.* di perairan Situ Ciburuy Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat.
2. Apakah terdapat pengaruh perlakuan pemberian larutan kompleks $[\text{Fe}(\text{CON}_2\text{H}_4)_6]^{3+}$ dan $[\text{Zn}(\text{CON}_2\text{H}_4)_4]^{2+}$ terhadap kelimpahan *Chlorella sp.* yang ada di perairan Situ Ciburuy Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui korelasi kadar besi dan seng terlarut sebagai variabel bebas terhadap kelimpahan *Chlorella sp.* sebagai variabel tetap di perairan Situ Ciburuy Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian larutan kompleks $[\text{Fe}(\text{CON}_2\text{H}_4)_6]^{3+}$ dan $[\text{Zn}(\text{CON}_2\text{H}_4)_4]^{2+}$ terhadap kelimpahan *Chlorella sp.* di perairan Situ Ciburuy Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat.

1.4 Batasan masalah

Pengambilan sampel dilakukan di sepuluh titik dari Situ Ciburuy Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat. Alat yang digunakan untuk mengukur kadar besi dan seng terlarut adalah Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), serta untuk menghitung kelimpahan fitoplankton digunakan *haemocytometer* dan mikroskop binokuler. Korelasi yang dilakukan tidak mempertimbangkan kondisi-kondisi lain seperti parameter fisika maupun kimia perairan, namun informasinya akan disajikan berdasarkan hasil kajian literatur. Bentuk besi dan seng terlarut yang diberikan untuk perlakuan adalah kompleks $[\text{Fe}(\text{CON}_2\text{H}_4)_6]^{3+}$ dan $[\text{Zn}(\text{CON}_2\text{H}_4)_4]^{2+}$.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan memberikan informasi mengenai korelasi kadar besi dan kadar seng terlarut terhadap kelimpahan *Chlorella sp.* serta pengaruh penambahan larutan kompleks $[\text{Fe}(\text{CON}_2\text{H}_4)_6]^{3+}$ dan $[\text{Zn}(\text{CON}_2\text{H}_4)_4]^{2+}$ terhadap kelimpahan *Chlorella sp.*.

1.6 Hipotesis

Terdapat korelasi antara kadar besi dan seng terlarut terhadap kelimpahan *Chlorella sp.* dan pemberian perlakuan kompleks $[\text{Fe}(\text{CON}_2\text{H}_4)_6]^{3+}$ dan $[\text{Zn}(\text{CON}_2\text{H}_4)_4]^{2+}$ terhadap kelimpahan *Chlorella sp.* di perairan Situ Ciburuy Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat.