

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai adalah bentuk aliran-aliran air yang terdapat di permukaan bumi yang dapat terbentuk akibat berbagai faktor. Sungai terdiri dari tiga bagian utama yang meliputi hulu, tengah, dan hilir. Umumnya sungai memiliki karakteristik daerah hulu yang relatif kecil dibandingkan dengan daerah hilir (Sudira dkk., 2013). Setiap bagian dari sungai tersebut memiliki karakteristik yang berbeda di antara ketiganya. Pada bagian hulu sungai memiliki karakteristik lokasinya yang lebih tinggi dibandingkan kedua wilayah lainnya, kecepatan arus relatif lebih deras serta memiliki tingkat pencemaran yang paling rendah. Sedangkan pada bagian tengah sungai memiliki karakteristik arus tidak terlalu deras, permukaannya relatif datar, serta zat pencemar yang masuk ke badan air lebih besar dibandingkan daerah hulu. Terakhir pada bagian hilir memiliki karakteristik wilayahnya yang mendekati laut, memiliki arus yang tenang dan lambat serta tingkat pencemarannya paling tinggi dibandingkan dengan kedua bagian sungai lainnya (Siahaan dkk., 2011).

Pada ekosistem sungai terdapat interaksi kompleks antara organisme dan faktor abiotik di dalamnya. Sungai merupakan salah satu faktor penting dalam menunjang kehidupan di muka bumi. Sudah menjadi rahasia umum bahwa sungai menjadi habitat bagi berbagai organisme akuatik dari yang berukuran mikroskopis hingga makroskopis. Keberadaan nutrisi dan mineral yang larut di dalam air dapat mendukung kehidupan organisme untuk dapat tumbuh dan berkembang pada ekosistem perairan. Kehadiran nutrisi dan mineral seperti fosfat, nitrat, dan sulfat pada perairan sangat penting bagi kelangsungan hidup organisme akuatik. Selain itu, sungai banyak dimanfaatkan oleh manusia sebagai tempat mandi, area pariwisata, budidaya akuatik, dan sarana olahraga. Sehingga kerusakan pada ekosistem sungai akan berdampak juga terhadap manusia. Beberapa contoh yang dapat ditimbulkan akibat rusaknya ekosistem sungai diantaranya eutrofikasi dan munculnya berbagai penyakit. Dampak tersebut memberikan kerugian bagi kegiatan ekonomi dan kesejahteraan kesehatan manusia (Tungka dkk., 2016).

Sungai Cikapundung merupakan salah satu sub daerah aliran sungai (DAS) dari Sungai Citarum yang membentang sepanjang Kabupaten Bandung Barat hingga Kota Bandung dan bermuara ke Sungai Citarum. Sungai dengan panjang sekitar 434,43 km² ini memiliki percabangan anak beberapa anak sungai di Kota Bandung dan sekitarnya. Sungai Cikapundung memiliki panjang sekitar 28 km dan merupakan sungai yang terbentuk akibat aktivitas tektonik yang terhubung dengan sesar lembang (Hidayat, 2010). Selama ini, DAS Sungai Cikapundung banyak dimanfaatkan sebagai lokasi wisata dan penyedia air baku. Namun disamping pentingnya keberadaan Sungai Cikapundung, terdapat ancaman pencemaran yang dapat merusak ekosistem dari Sungai Cikapundung. Sebagian besar polutan yang terintroduksi ke DAS Cikapundung merupakan limbah domestik dan limbah industri. Keberadaan zat pencemar dalam konsentrasi tertentu pada Sungai Cikapundung dapat menurunkan kualitas perairan.

Sungai Citarum mendapatkan reputasi yang buruk di mata dunia dan dinobatkan menjadi sungai terkotor di dunia pada tahun 2018 menurut *worldbank* (Zahra, 2022). Banyaknya limbah yang mengkontaminasi aliran Sungai Citarum merupakan dampak dari pencemaran domestik dari pemukiman warga sekitar bantaran sungai dan hasil buangan dari industri tekstil yang berada di sekitar Sungai Citarum (Putra, 2016). Pencemaran di badan sungai yang berlangsung secara terus-menerus dapat menyebabkan turunnya kualitas air sungai. Hal ini juga terjadi terhadap Sungai Citarum. Berdasarkan penelitian sebelumnya, kondisi perairan Sungai Citarum dari segi parameter fisika dan kimia telah melebihi baku mutu yang telah ditetapkan oleh pemerintah yaitu pada PP No.82 Tahun 2001 (W. A. Utami, 2019). Buruknya mutu dan kualitas Sungai Citarum menyiratkan rendahnya kesadaran masyarakat untuk menjaga lingkungan. Padahal di dalam Al-Qur'an telah tercantum pada surat Al-A'raf ayat ke-56 yang berbunyi :

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

Yang artinya dalam Bahasa Indonesia yaitu :

“Janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah diatur dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat dengan orang-orang yang berbuat baik.”

Ibnu Katsir menafsirkan ayat tersebut bahwa Allah Ta'ala melarang hamba-Nya untuk berbuat kerusakan dan segala sesuatu yang merugikan setelah bumi baik. Hal ini dikarenakan jika segala perkara telah ditata, kemudian dilakukan perusakan terhadapnya maka hal itu akan sangat berbahaya bagi hamba sehingga Allah pun melarang hal tersebut dan menyuruh hamba-Nya agar beribadah serta berdo'a kepada-Nya dengan merendahkan dan menghinakan diri di hadapan-Nya (Ar-Rifa'i, 1999).

Peraturan Gubernur Jawa Barat No. 78 Tahun 2015 pemerintah Provinsi Jawa Barat berupaya untuk merestorasi DAS Sungai Citarum dengan “Gerakan Citarum Bersih, Sehat, Indah dan Lestari” yang kemudian memunculkan gerakan “Citarum Harum”, dengan dilaksanakannya program tersebut secara tidak langsung akan menimbulkan dampak terhadap Sungai Cikapundung.

Kualitas suatu perairan sangat penting untuk dikaji karena hal tersebut sangat vital bagi makhluk hidup akuatik dan manusia. Buruknya kualitas suatu perairan akan menurunkan fungsi sungai dari segi ekonomis, ekologis dan estetikanya. Terdapat beberapa metode untuk mengetahui kualitas di suatu perairan dapat digunakan indikator fisika, kimia, dan biologi. Ketiga indikator tersebut saling berhubungan dan berkaitan satu sama lain (Latuconsina, 2016). Pemerintah Republik Indonesia telah menetapkan baku mutu dari ketiga parameter tersebut yang kemudian terdapat penggolongan berdasarkan peruntukannya (Peraturan Pemerintah No. 20 Tahun 1990 Tentang Pengendalian Pencemaran Air, 1990).

Mikroorganisme memiliki peranan penting dalam menjaga keseimbangan alam, salah satunya yaitu plankton. Plankton merupakan organisme yang berperan aktif dalam siklus *biogeochemical* khususnya dalam menyeimbangkan akumulasi karbon dioksida di atmosfer (Brierley, 2017). Karbon dioksida merupakan senyawa kimia yang banyak dihasilkan dari aktivitas metabolisme organisme aerobik dan pembakaran bahan bakar fosil. Jumlah karbon dioksida yang berlebih di atmosfer dapat berdampak negatif bagi kesehatan manusia dan lingkungan (Uğur, 2014). Selain itu, plankton juga memerankan peran penting dalam rantai makanan di ekosistem akuatik. Keberadaannya di suatu perairan berfungsi sebagai produsen (fitoplankton) dan konsumen 1 (zooplankton) yang menyalurkan energi ke tingkatan trofik yang lebih tinggi (Latuconsina, 2016). Oleh sebab itu, keberadaan plankton sangat penting bagi kelestarian alam dan makhluk hidup lainnya.

Sekitar 45% dari seluruh produksi primer dunia terjadi di lautan. Plankton dari kelompok diatom bertanggungjawab dalam memperbaiki sekitar seperempat jumlah karbon inorganik di lautan setiap tahunnya. Sekitar 40% dari seluruh karbondioksida yang dihasilkan akibat aktivitas manusia memasuki lautan yang menyebabkan adanya penipisan konsentrasi jumlah karbondioksida di atmosfer (Brierley, 2017).

Peranan plankton di perairan sebagai penyeimbangan kandungan kimia perairan, plankton dapat digunakan sebagai bioindikator untuk melihat kondisi suatu perairan. Ferdous & Muktadir (2009) mengatakan bahwa plankton memiliki potensi yang tinggi untuk digunakan sebagai bioindikator lingkungan. Pada kondisi perairan yang tercemar umumnya memiliki struktur dan komposisi komunitas plankton yang berbeda dengan perairan yang terpapar lebih sedikit pencemaran (Garcia & Bonel, 2014). Hal tersebut tak lepas dari kemampuan plankton yang memiliki sensitivitas dalam merespon adanya perubahan nutrisi dalam perairan dan berbagai faktor lingkungan lain yang ditunjukkan melalui adanya perubahan komposisi, kelimpahan, dan distribusi dari plankton (Kutama dkk., 2014).

Menurut Adey & Karen (2007) yang dikutip dalam penelitian oleh Sabrina, dkk (2020), istilah "struktur komunitas" secara umum digunakan dalam konteks studi ekologi untuk menggambarkan kehadiran atau kelimpahan organisme tertentu dalam suatu ekosistem. Perbedaan dalam komposisi komunitas dapat disebabkan oleh faktor-faktor fisik dan biologis yang ada. Faktor-faktor ini memiliki peran yang sangat penting dalam membentuk karakteristik komunitas pada berbagai tingkatan. Di tingkat lokal, interaksi antara faktor-faktor fisik dan biologis memengaruhi pola struktur komunitas di lokasi tertentu, termasuk interaksi predasi antar organisme dan dampak lingkungan terhadap suatu komunitas yang dapat bervariasi di lokasi yang berbeda (Menge & Olson, 1990). Reid dkk., (2000) Mengatakan bahwa struktur komunitas plankton di suatu perairan dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya yaitu seperti penangkapan ikan dan perilisan ikan ke alam. Hal tersebut secara langsung berdampak pada kelimpahan dari komunitas plankton di lokasi tersebut. Struktur komunitas dapat dinilai melalui penggunaan indeks ekologi seperti dominansi, kelimpahan, keanekaragaman, dan keseragaman. Dalam konteks plankton, struktur komunitasnya dapat berfungsi sebagai indikator keseimbangan ekosistem perairan.

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat ancaman pencemaran di Sungai Cikapundung. Sejauh ini data mengenai kualitas air di Sungai Cikapundung hanya terbatas pada pengujian fisik dan kimia sehingga perlu dilakukan penelitian kualitas air menggunakan plankton sebagai bioindikator yang cukup berpengaruh terhadap kelangsungan ekosistem sungai. Diharapkan dengan dilakukannya penelitian ini memunculkan kesadaran dan upaya dari pemerintah maupun masyarakat di sekitar Sungai Cikapundung agar dapat menjaga kesehatan ekosistem Sungai Cikapundung.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah yang diajukan pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana struktur komunitas plankton di Sungai Cikapundung?
2. Bagaimana keterkaitan antara parameter fisik dan kimia terhadap parameter biotik?
3. Mengetahui kualitas air di Sungai Cikapundung berdasarkan struktur komunitas plankton melalui indeks saprobitas.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut tujuan dari penelitian ini diantaranya adalah :

1. Mengetahui struktur komunitas plankton di Sungai Cikapundung.
2. Mengetahui korelasi parameter fisik dan kimia terhadap struktur komunitas plankton.
3. Mengetahui kualitas air di Sungai Cikapundung berdasarkan struktur komunitas plankton melalui indeks saprobitas.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun dengan dilaksanakannya penelitian ini dapat memberikan manfaat teoritis dan praktis. Manfaat teoritis yang diharapkan dapat diberikan di antaranya:

1. Data penelitian dapat digunakan sebagai data sekunder bagi penelitian serupa di bidang ekologi akuatik, planktonologi, maupun toksikologi.

Sedangkan manfaat praktis yang dapat diberikan diantaranya:

1. Data penelitian dapat digunakan sebagai rujukan dan bahan evaluasi bagi pemerintah untuk dapat membuat regulasi ekologi yang lebih baik lagi.

2. Data penelitian dapat berfungsi sebagai informasi yang bisa diketahui masyarakat dan diharapkan dapat menimbulkan kesadaran dalam menjaga kelestarian ekosistem Sungai Cikapundung.

