

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai bagian dari lingkungan perairan, sungai memiliki fungsi ekologis dan sosial yang penting, baik sebagai habitat bagi organisme akuatik maupun sebagai sumber daya yang mendukung berbagai kebutuhan manusia. Intensitas aktivitas manusia yang semakin tinggi, terutama pada kawasan permukiman yang padat, turut meningkatkan risiko masuknya bahan pencemar ke dalam badan sungai. Salah satu masukan pencemar tersebut berasal dari kegiatan domestik, seperti aktivitas mencuci, pembuangan sisa makanan, dan kegiatan sanitasi rumah tangga. Apabila berlangsung secara terus-menerus, masukan limbah tersebut dapat mengubah kondisi kualitas air serta mengganggu keseimbangan ekosistem perairan (Rahawarin, 2018). 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 ﴿٥٦﴾

wa lâ tufsidû fil-ardli ba'da ishlâhihâ wad'ûhu khaufaw wa thama'â, inna rahmatallâhi qarîbum minal-muhsinîn.

Artinya: “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”

Masuknya limbah domestik ke lingkungan sungai dapat meningkatkan jumlah bahan organik dan unsur hara yang terakumulasi di dalam perairan. Beban pencemar tersebut selanjutnya dapat memengaruhi karakteristik fisika-kimia air, antara lain melalui perubahan konsentrasi oksigen terlarut serta kandungan nitrogen dan fosfor. Perubahan karakteristik lingkungan tersebut berpotensi memengaruhi organisme yang menempati ekosistem sungai karena keberlangsungan hidup organisme akuatik berkaitan erat dengan kondisi habitatnya. Oleh sebab itu, evaluasi kualitas perairan perlu dilakukan tidak hanya melalui parameter fisika dan

kimia, tetapi juga dengan mempertimbangkan respons biologis organisme yang hidup di dalamnya (Perikanan dan Kelautan dkk., 2025).

Pemantauan kualitas air selama ini sering dilakukan dengan menggunakan parameter fisika dan kimia. Metode tersebut merupakan pendekatan yang penting dalam penilaian kualitas perairan dan mampu menggambarkan kondisi kualitas air pada waktu dan lokasi pengambilan sampel dilakukan. Nilai parameter fisika dan kimia dapat berfluktuasi akibat perubahan debit air, curah hujan, dan aktivitas manusia. Kondisi ini menyebabkan perlunya pendekatan lain yang mampu merepresentasikan dampak pencemaran secara lebih terintegrasi dan berkelanjutan, salah satunya melalui penggunaan indikator biologi (Bonada dkk., 2006).

Indikator biologi merupakan organisme atau komunitas organisme yang responsnya dapat mencerminkan kondisi lingkungan perairan. Perubahan struktur komunitas organisme bioindikator dapat menunjukkan adanya tekanan lingkungan akibat pencemaran. Penilaian kondisi perairan melalui indikator biologis dapat melengkapi informasi yang diperoleh dari pengukuran parameter fisika dan kimia. Hal tersebut dimungkinkan karena organisme akuatik memberikan respons terhadap kondisi lingkungan yang dialaminya dalam periode tertentu, sehingga perubahan komunitas dapat mencerminkan tekanan ekologis yang terjadi pada habitatnya (Amin & Purnomo, 2021). Salah satu kelompok organisme yang berpotensi digunakan dalam pendekatan tersebut adalah perifiton. Keberadaannya yang melekat pada permukaan substrat memungkinkan komunitas ini menerima pengaruh langsung dari perubahan kondisi perairan. Oleh karena itu, perubahan lingkungan akibat masukan bahan pencemar dapat tercermin melalui perubahan komposisi dan struktur komunitas perifiton.

Salah satu komunitas yang dapat dimanfaatkan dalam pendekatan biologis tersebut adalah perifiton. Organisme ini berkembang pada permukaan substrat yang berada di lingkungan perairan, misalnya batu, kayu, maupun tumbuhan air. Sifatnya yang melekat pada substrat menyebabkan perifiton berada dalam kontak langsung dengan lingkungan sekitarnya, sehingga perubahan kualitas air dapat tercermin melalui perubahan komunitasnya. Masukan limbah domestik, misalnya, dapat memberikan tekanan terhadap komunitas perifiton yang kemudian terlihat dari

perubahan komposisi jenis, kelimpahan, maupun struktur komunitas (Thiara dkk., 2022).

Respons komunitas perifiton terhadap kondisi lingkungan dapat digunakan untuk membantu mengidentifikasi perubahan kualitas perairan. Peningkatan bahan organik dan nutrien akibat aktivitas domestik dapat mengubah komposisi komunitas yang terbentuk. Dalam kondisi lingkungan yang mengalami tekanan pencemaran, perubahan tersebut dapat ditunjukkan melalui pergeseran tingkat keanekaragaman dan meningkatnya keberadaan jenis yang memiliki toleransi lebih tinggi terhadap kondisi lingkungan yang terganggu. Karakteristik tersebut mendukung pemanfaatan perifiton sebagai salah satu indikator biologis dalam evaluasi kualitas sungai (Sartika dkk., 2024).

Sungai Cisaranten merupakan salah satu sungai yang menerima tekanan lingkungan akibat aktivitas permukiman di sekitarnya. Masukan limbah domestik yang terjadi secara kontinu berpotensi memengaruhi kualitas air dan kondisi ekologis sungai tersebut. Perubahan kualitas air Sungai Cisaranten perlu dikaji secara komprehensif untuk mengetahui tingkat pencemaran yang terjadi serta dampaknya terhadap organisme akuatik. Pemilihan Sungai Cisaranten sebagai lokasi penelitian menjadi relevan karena karakteristik aktivitas manusia di sekitarnya berpotensi memberikan tekanan pencemaran yang nyata terhadap ekosistem perairan. Dalam konteks tersebut, penggunaan perifiton sebagai indikator biologi di Sungai Cisaranten diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai kondisi kualitas air dan tingkat pencemaran limbah domestik. Analisis struktur komunitas perifiton, yang dikombinasikan dengan pengukuran parameter kualitas air, dapat digunakan untuk menilai kondisi ekologis sungai secara lebih menyeluruh. Pendekatan ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah dalam upaya pemantauan dan pengelolaan kualitas air Sungai Cisaranten secara berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dipaparkan sebelumnya, maka dirumuskan beberapa pertanyaan dalam penelitian perifiton sebagai indikator biologi pada pencemaran limbah domestik di Sungai Cisaranten, sebagai berikut:

1. Bagaimana struktur komunitas perifiton di Sungai Cisaranten?
2. Bagaimana korelasi antara parameter fisik dan kimia terhadap struktur komunitas perifiton?
3. Bagaimana kualitas air di Sungai Cisaranten?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui struktur komunitas perifiton di Sungai Cisaranten.
2. Mengetahui korelasi parameter fisik dan kimia terhadap struktur komunitas perifiton.
3. Mengetahui kualitas air di Sungai Cisaranten.

1.4 Manfaat Penelitian

a. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya informasi dalam bidang ekologi perairan, khususnya mengenai pemanfaatan komunitas perifiton untuk mengevaluasi kondisi perairan yang mendapat masukan limbah domestik. Hasil penelitian juga dapat memberikan informasi mengenai keterkaitan antara karakteristik kualitas air dengan struktur komunitas perifiton pada lingkungan sungai perkotaan serta menjadi bahan pendukung bagi pengembangan kajian bioindikator perairan.

b. Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil penelitian dapat memberikan informasi mengenai kondisi kualitas air dan karakteristik komunitas perifiton di Sungai Cisaranten. Informasi tersebut diharapkan dapat menjadi bahan pendukung bagi pihak terkait dalam melakukan pemantauan serta menentukan langkah pengelolaan kualitas perairan dan pengendalian pencemaran di wilayah Sungai Cisaranten.