

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki wilayah laut dan pesisir yang kaya akan sumber daya alam, sehingga telah dimanfaatkan secara luas untuk mendukung sektor industri, perikanan, dan perkapalan (Nuraini *et al.*, 2017). Namun seiring berkembangnya kegiatan antropogenik khususnya kawasan industri di daerah pesisir, pencemaran perairan berupa limbah yang dihasilkan akan semakin banyak. Hal ini disebabkan karena pembuangan limbah yang dihasilkan dari aktivitas industri dapat mencemari lingkungan terutama di lingkungan perairan (Murraya *et al.*, 2018).

Pulau Kalih Selatan berada di bagian barat laut Teluk Banten yang berpotensi mengalami pencemaran perairan. Pulau Kalih Selatan berhadapan langsung dengan industri-industri, antara lain galangan kapal, kimia, konstruksi baja, dan tambang batu. Keberadaan beberapa industri tersebut dapat memberikan dampak pada perairan Pulau Kalih Selatan. Menurut studi yang dilakukan oleh Hutagalung (1984), adanya kawasan industri dikhawatirkan akan menyebabkan pencemaran pesisir dan laut dari limbah yang dihasilkan dari aktivitas industri. Limbah yang masuk ke perairan laut mengandung beragam jenis polutan, termasuk logam berat (Fiskanita *et al.*, 2015). Perairan pesisir memiliki potensi besar untuk terjadinya akumulasi logam berat karena lokasinya yang berbatasan langsung dengan daratan, tempat berbagai zat pencemar berkumpul dan kemudian terbawa oleh arus laut (Utami *et al.*, 2018; Sasongko *et al.*, 2020).

Logam berat yang masuk ke dalam perairan akan mengalami pengendapan dalam sedimen yang menyebabkan peningkatan konsentrasi bahan pencemar dalam sedimen jika limbah yang masuk semakin banyak (Begum *et al.*, 2009; Fiskanita *et al.*, 2015). Selain pengendapan, logam berat yang masuk ke dalam perairan akan mengalami proses pengenceran dan dispersi, lalu diserap oleh organisme yang hidup di dalamnya (Fiskanita *et al.*, 2015).

Kehadiran logam berat di perairan dapat menimbulkan bahaya, baik secara langsung terhadap kehidupan organisme maupun secara tidak langsung terhadap kesehatan manusia (Ika *et al.*, 2012; Nuraini *et al.*, 2017; Nurhidayati *et al.*, 2023). Hal ini terjadi karena berkaitan dengan sifat logam berat yang sulit terdegradasi, sehingga menyebabkan logam berat mudah terakumulasi di lingkungan perairan dan secara alami sulit untuk terurai. Logam berat juga dapat menumpuk dalam tubuh organisme seperti kerang dan ikan melalui proses absorpsi, sehingga berpotensi membahayakan kesehatan manusia yang mengonsumsi organisme tersebut (Amina, 2012).

Berdasarkan tingkat toksisitasnya, logam berat dibagi menjadi dua jenis, yaitu logam berat esensial dan non-esensial (Supriyantini & Endrawati, 2015). Besi merupakan salah satu jenis logam berat esensial, yang keberadaannya penting bagi makhluk hidup, tetapi hanya dibutuhkan dalam kadar tertentu karena dalam konsentrasi tinggi dapat bersifat toksik (Amina, 2012; Triantoro *et al.*, 2017; Savitri, 2019). Logam berat besi (Fe) dalam jumlah kecil di perairan diperlukan oleh organisme akuatik untuk mengatur sistem metabolisme dalam pertumbuhan tubuhnya (Susanti *et al.*, 2023). Selain itu, logam besi (Fe) di dalam tubuh dibutuhkan untuk hematopoiesis (proses pembentukan sel-sel darah merah) dalam sintesis hemoglobin (Murraya *et al.*, 2018). Walaupun keberadaan besi penting bagi makhluk hidup, tetapi apabila dikonsumsi dengan kadar yang tinggi dapat mengakibatkan berbagai gangguan kesehatan, seperti keracunan, kerusakan usus, berkurangnya fungsi paru-paru, dan kanker (Parulian, 2009; Supriyantini & Endrawati, 2015; Murraya *et al.*, 2018).

Penelitian tentang kandungan logam berat besi (Fe) pada sedimen sudah banyak diteliti di berbagai perairan Indonesia. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Manullang *et al.* (2017) di Teluk Ambon menunjukkan kandungan logam berat besi pada sedimen berkisar antara 27.598–51.716 mg/kg. Tingginya kadar logam berat Fe dipengaruhi oleh buangan dari limbah perkotaan dan industri di sekitar teluk. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Sugiarti *et al.* (2023) di Teluk Banten pada muara Karangantu, Wadas, Cengkok, dan Pamong menunjukkan kandungan logam berat besi pada sedimen berkisar antara 5-720,23 mg/kg. Kadar

tertinggi logam berat besi terdapat di muara Cengkok, yang mana daerah tersebut merupakan area akuakultur dan pemukiman nelayan. Penelitian terdahulu lebih berfokus pada kadar logam berat di lokasi penelitian masing-masing tanpa mendalam membahas kaitannya dengan parameter lingkungan. Keterbaharuan dari penelitian ini berfokus secara spesifik pada kandungan logam berat Fe dalam sedimen dan apakah parameter kualitas air seperti suhu, salinitas, pH, dan DO berkontribusi terhadap tinggi rendahnya akumulasi Fe dalam sedimen, yang sebelumnya belum dikaji di wilayah ini.

Adanya aktivitas perkapalan dan dermaga yang berada di sekitar Pulau Kalih Selatan diduga berpotensi meningkatkan kadar logam berat besi di perairan dan terakumulasi di dalam sedimen. Pesisir Pulau Kalih Selatan terdapat Keramba Jaring Apung yang berdekatan aktivitas perkapalan dan dermaga tersebut yang diduga dapat menghalangi pergerakan arus yang membawa zat pencemar logam berat besi dari daratan utama. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat pencemaran Fe di Pulau Kalih Selatan terutama di area Keramba Jaring Apung dan sekitar Pulau Kalih Selatan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana kandungan logam berat besi (Fe) pada sedimen di Pulau Kalih Selatan?
2. Bagaimana kualitas air di perairan Pulau Kalih Selatan?
3. Bagaimana hubungan antara kualitas air dan logam berat besi (Fe) pada sedimen di Pulau Kalih Selatan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk:

1. Mengetahui kandungan logam berat besi (Fe) yang terkandung dalam sedimen di perairan Pulau Kalih Selatan, Kabupaten Serang, Banten.
2. Mengetahui kualitas air di perairan Pulau Kalih Selatan, Kabupaten Serang, Banten.

3. Mengetahui hubungan antara kualitas air dan logam berat besi pada sedimen dan kualitas air di Pulau Kalih Selatan, Kabupaten Serang, Banten.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penting, baik dari segi teoritis maupun praktis. Manfaat yang dapat diperoleh melalui penelitian ini meliputi beberapa aspek berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini berkontribusi dalam memahami pola distribusi logam berat besi dalam sedimen laut, khususnya di ekosistem perairan tropis seperti Pulau Kalih Selatan.

2. Manfaat Praktis

a) Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi referensi untuk studi lebih lanjut tentang dinamika tentang logam berat di lingkungan perairan, termasuk pola penyebarannya.

b) Bagi Pemerintah

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai *base data* tentang kandungan logam berat pada sedimen di Pulau Kalih Selatan. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi masukan bagi Pemerintah Kabupaten Serang untuk memperkuat upaya pencegahan pencemaran logam berat di wilayah perairan.

c) Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang potensi risiko kesehatan akibat paparan logam berat dari sedimen perairan.

1.5 Struktur Organisasi

Struktur penyusunan skripsi ini terbagi menjadi lima bab. Berikut adalah penjelasan dari setiap bab yang ada dalam skripsi penelitian ini:

1. Bab I berisi Pendahuluan yang menguraikan Latar belakang masalah, Rumusan masalah, Tujuan penelitian, Manfaat penelitian, dan Struktur organisasi penelitian.
2. Bab II berupa Tinjauan Pustaka yang menguraikan teori-teori penelitian yaitu Perairan Pulau Kalih Selatan, Pencemaran perairan, Logam berat, Besi, Dampak logam besi, Sumber logam besi, Penyebaran logam berat di lingkungan, Sedimen, Spektrofotometer Serapan Atom, Kerangka berpikir dan Penelitian terdahulu yang relevan.
3. Bab III berisi penjelasan Metode Penelitian yang menguraikan jenis penelitian yang digunakan, Lokasi penelitian, Instrumen penelitian, Prosedur penelitian, dan Analisis data.
4. Bab IV berisi uraian Hasil dan Pembahasan yang tersusun atas hasil yang didapatkan kemudian diberikan pembahasan terkait kandungan logam berat besi, parameter kualitas air, dan hubungan antara kandungan logam berat besi dengan parameter kualitas air.
5. Bab V berupa Kesimpulan, Implikasi, dan Rekomendasi.