

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pulau Kalih Selatan dan Pulau Panjang merupakan pulau yang terletak di Provinsi Banten khususnya wilayah Teluk Banten, kedua pulau tersebut berdekatan dengan pusat aktivitas metropolitan serta kawasan industri di Kabupaten Serang dan Kota Cilegon. Pulau Kalih Selatan dan Pulau Panjang memiliki potensi sumber daya perikanan yang beragam mencakup ekosistem alami termasuk terumbu karang, lamun, dan mangrove (Nurhidayati *et al.*, 2023 & Satrya *et al.*, 2012). Namun untuk kondisi terumbu karang di kedua pulau menunjukkan adanya kerusakan, terlihat dari keberadaan sejumlah karang mati di Pulau Kalih Selatan dan kondisi ekosistem terumbu karang di sebelah utara Pulau Panjang relatif buruk (Rustam *et al.*, 2018). Hal tersebut diduga akibat beragam aktivitas seperti industri, pelabuhan, dan pariwisata di sekitar wilayah ini yang menghasilkan limbah secara langsung dan mempengaruhi kualitas air serta memberikan dampak signifikan terhadap ekosistem perairan sekitar (Irnawati *et al.*, 2014).

Salah satu jenis limbah yang berbahaya adalah logam berat. Logam berat yang terdapat pada perairan akan mengalami penumpukan sedimen lalu diserap oleh organisme atau ekosistem yang ada pada perairan tersebut (Ainun *et al.*, 2021). Sedimen merupakan tempat penimbunan berbagai macam bahan pencemar yang terdapat pada kolom air melalui proses pengikatan dengan bahan tersuspensi dan mengendap (*sinking*) kemudian tertimbun pada sedimen dasar (Moelyo *et al.*, 2012). Akibatnya sedimen pada perairan akan terpengaruh oleh logam berat dan menyebabkan penurunan kualitas pada sedimen (Caroline & Moa, 2015). Pencemaran logam berat pada perairan dapat berdampak luas, selain pada ekosistem mungkin juga akan berdampak pada kesehatan manusia (Pinzón-Bedoya *et al.*, 2020).

Logam berat yang dapat merusak perairan akibat pencemaran adalah timbal (Pb) dan tembaga (Cu), terutama di perairan yang berkaitan dengan kegiatan

industri (Putri, 2020). Logam berat Pb yang menjadi pencemar bersifat *toxic*, kehadiran Pb pada perairan dapat mengancam keseimbangan ekosistem dan keberlangsungan hidup organisme di sekitarnya. Paparan Pb menyebabkan berbagai efek negatif seperti gangguan sistem saraf, gangguan enzimatik, dan penurunan kemampuan reproduksi (Arkianti *et al.*, 2019). Pb juga dapat merusak struktur insang ikan, menurunkan laju pertumbuhan, serta mengganggu sistem imun organisme perairan (Rizkiana *et al.*, 2017). Akibat sifatnya yang persisten dan tidak dapat terurai secara biologis, Pb dapat bertahan lama di lingkungan dan masuk ke dalam rantai makanan laut sehingga berisiko pula bagi kesehatan manusia (Pinzón-Bedoya *et al.*, 2020).

Sementara menurut Palar (2012), pencemaran logam berat Cu dapat terakumulasi oleh organisme yang berada di ekosistem tersebut. Cu dapat merusak fungsi insang, menyebabkan stres oksidatif, serta mengganggu keseimbangan ionik dan homeostasis pada ikan dan organisme invertebrata (Elawati *et al.*, 2019). Cu yang berasal dari sumber antropogenik seperti limbah industri dan perkapalan lebih berisiko meningkatkan konsentrasi bebas Cu di perairan, yang bersifat lebih toksik dibanding bentuk terikatnya (Palar, 2012). Organisme yang terpapar kadar Cu tinggi akan mengalami penurunan aktivitas metabolik, gangguan pertumbuhan, bahkan kematian pada tingkat larva (Santi *et al.*, 2018). Logam berat Pb maupun Cu bersifat bioakumulatif dan toksik secara kronis, sehingga pemantauan terhadap keberadaannya di lingkungan perairan sangat penting untuk mencegah kerusakan ekosistem dan menjaga keamanan biota laut.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan untuk melakukan studi penelitian dengan tujuan mengidentifikasi kandungan logam berat timbal (Pb) dan tembaga (Cu) pada sedimen di Pulau Kalih Selatan dan Pulau Panjang. Pengukuran parameter fisika kimia dalam air akan dilakukan sebagai bagian dari penelitian ini. Penelitian ini penting untuk dilakukan karena kegiatan industri yang berkelanjutan akan terus berpotensi menghasilkan logam berat yang dapat mencemari perairan dan membahayakan keseimbangan ekosistem serta kelangsungan hidup organisme di sekitar perairan tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Berapakah konsentrasi logam berat timbal (Pb) dan tembaga (Cu) yang terdapat pada sedimen di Perairan Pulau Kalih Selatan dan Pulau Panjang, Provinsi Banten?
2. Bagaimana tingkat pencemaran konsentrasi logam berat timbal (Pb) dan tembaga (Cu) pada sedimen di Perairan Pulau Kalih Selatan dan Pulau Panjang, Provinsi Banten?
3. Bagaimana hubungan parameter kualitas air dengan distribusi logam berat pada sedimen di Perairan Pulau Kalih Selatan dan Pulau Panjang, Provinsi Banten?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui konsentrasi logam berat timbal (Pb) dan tembaga (Cu) pada sedimen di Perairan Pulau Kalih Selatan dan Pulau Panjang, Provinsi Banten.
2. Mengetahui tingkat pencemaran konsentrasi logam berat timbal (Pb) dan tembaga (Cu) pada sedimen di Perairan Pulau Kalih Selatan dan Pulau Panjang, Provinsi Banten.
3. Mengetahui hubungan antara parameter kualitas air dengan distribusi logam berat pada sedimen di Perairan Pulau Kalih Selatan dan Pulau Panjang, Provinsi Banten.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat teoritis:

1. Penelitian ini akan memberi kontribusi terhadap pengetahuan ilmiah tentang tingkat kontaminasi logam berat timbal (Pb) dan tembaga (Cu) pada sedimen. Hal ini dapat meningkatkan pemahaman mengenai dampak pencemaran logam berat terhadap lingkungan pesisir.
2. Hasil dari penelitian dapat digunakan sebagai model studi untuk penelitian-penelitian sejenis di lokasi lain atau pada jenis sedimen yang berbeda

sehingga dapat membantu mengembangkan kerangka kerja ilmiah yang lebih luas.

Manfaat praktis:

1. Penelitian ini dapat membantu dalam pemantauan kondisi perairan dan sedimen di Pulau Kalih Selatan dan Pulau Panjang mengenai tindakan konservasi yang diperlukan untuk menjaga kelestariannya.
2. Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai potensi risiko tercemarnya lingkungan perairan Pulau Kalih Selatan dan Pulau Panjang untuk selanjutnya dapat menjadi acuan dalam pengelolaan lingkungan dan mitigasi pencemaran di lingkungan perairan.

### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini difokuskan pada analisis kandungan logam berat timbal (Pb) dan tembaga (Cu) yang terdapat pada sedimen di perairan Pulau Kalih Selatan dan Pulau Panjang, Banten dengan tidak meninjau logam berat dan objek lainnya. Analisis akan dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran dengan standar baku mutu lingkungan untuk mengetahui tingkat pencemaran, serta mengetahui hubungan antara parameter kualitas air dengan distribusi logam berat pada sedimen. Hasil penelitian ditujukan untuk membandingkan tingkat pencemaran di kedua pulau.