

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wilayah pesisir merupakan kawasan yang sangat dinamis dan memiliki peranan penting baik dari aspek ekologi, ekonomi, maupun sosialnya. Salah satu kawasan pesisir yang mengalami tekanan aktivitas dari manusia yang tinggi adalah Pantai Kenjeran, Surabaya. Kawasan ini dimanfaatkan untuk objek wisata, perikanan, serta lokasinya yang berdekatan dengan aktivitas industri, pelabuhan, dan permukiman padat penduduk. Tingginya aktivitas masyarakat tersebut dapat memicu masuknya limbah domestik dan industri yang mengandung logam berat seperti kadmium ke perairan (Putri *et al.*, 2014). Kadmium merupakan salah satu logam berat beracun yang bersifat non-esensial bagi organisme, dimana keberadaannya dapat berbagai sumber, antara lain limbah industri, sisa aktivitas pelabuhan. Sifat kadmium ini mudah terakumulasi serta sulit terdegradasi secara alami, oleh karena itu jika kadmium telah masuk ke dalam perairan maka logam tersebut dapat berpindah melalui rantai makanan yang akan membahayakan manusia. (Wulansari & Kuntjoro, 2018)

Salah satu organisme yang rentan terhadap akumulasi logam berat adalah *bivalvia* atau biota kerang-kerangan, khususnya kerang darah (*Anadara Granosa*). Kerang darah memiliki sifat *filter feeder* yaitu biota memperoleh makanan dengan menyaring air sehingga mampu mengakumulasi bahan pencemar terutama logam berat kadmium. Habitat hidup kerang darah yang berada pada dasar perairan substrat menjadikan biota ini sangat rentan terpapar logam berat kadmium dalam kadar yang tinggi (Wulandari *et al.*, 2009). Oleh karena itu, kerang darah dinilai dapat digunakan sebagai bioindikator pencemaran logam berat di perairan Pesisir Pantai Kenjeran. Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa pencemaran logam berat di perairan wilayah Kenjeran bukan sekedar hipotesis melainkan berdasarkan data nyata. Studi yang dilakukan oleh Hasan dan Zulkifli (2015) menunjukkan adanya kontaminasi logam berat kadmium (Cd) pada air, sedimen, dan bivalvia di kawasan pesisir Kenjeran. Penelitian Hutomo *et al.*, (2016) juga melaporkan adanya akumulasi logam berat Pb dan Cu pada sedimen Pantai Kenjeran, terutama di wilayah muara yang menerima masukan limbah dari daratan. Kerang darah dipilih sebagai objek penelitian karena biota ini merupakan salah satu biota yang banyak didapat dan dikonsumsi oleh masyarakat kawasan Pesisir Pantai Kenjeran, Surabaya sebagai komoditas bernilai tinggi maupun sumber pangan harian.

Dampak pencemaran kadmium di Pantai Kenjeran tidak hanya terbatas pada penurunan kualitas lingkungan perairan, namun juga berpotensi menimbulkan dampak ekologis dan kesehatan. Paparan logam berat kadmium dalam jangka panjang dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan yang serius pada manusia seperti, kerusakan ginjal, gangguan tulang, dan peningkatan risiko kanker (Kumala, 2024). Di sisi lain, hingga saat ini masyarakat setempat cenderung masih banyak mengonsumsi kerang darah tanpa mengetahui tingkat keamanan kerang tersebut dari cemaran logam berat. Oleh karena itu, penelitian ini tidak cukup hanya untuk mengetahui kadar kadmium pada kerang darah tetapi sangat penting untuk melakukan evaluasi risiko kesehatan untuk mengetahui sejauh mana konsumsi kerang dapat membahayakan manusia

Evaluasi risiko kesehatan merupakan bagian penting dalam penelitian ini karena kerang darah dari Pantai Kenjeran banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan oleh masyarakat lokal maupun konsumen dari luar daerah, meskipun memiliki nilai gizi yang tinggi, konsumsi kerang darah yang tercemar kadmium dapat menimbulkan dampak kesehatan yang serius, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang (Harahap *et al.*, 2022). Evaluasi risiko kesehatan menggunakan perhitungan *Estimated Weekly Intake* (EWI) dan *Target Hazard Quotient* (THQ). EWI digunakan untuk mengestimasi jumlah asupan kadmium yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui konsumsi kerang dalam periode waktu tertentu (mingguan), dengan mempertimbangkan konsentrasi kadmium dalam kerang, tingkat konsumsi, serta berat badan konsumen, Sementara itu THQ digunakan untuk menilai tingkat risiko non-karsinogenik akibat paparan kadmium melalui konsumsi kerang darah. Hasil pengukuran ini di analisis untuk berat badan 60,4 kg, karena asumsi usia tersebut berat badan relatif rentan terhadap penyakit degeneratif seperti seperti hipertensi, diabetes melitus, penyakit jantung, dan penyakit ginjal kronis (Kementerian Kesehatan, 2022).

Berdasarkan kondisi tersebut maka diperlukan suatu kajian mengenai pencemaran kadmium pada *bivalvia* dan lingkungan perairan di Pesisir Pantai Kenjeran, Surabaya dengan mengetahui kandungan dan kemampuan kerang darah dalam mengakumulasi logam berat kadmium serta dilengkapi dengan evaluasi risiko kesehatan akibat konsumsi kerang darah. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai tingkat cemaran kadmium di lingkungan dan organisme perairan, sekaligus menjadi dasar dalam upaya

pengelolaan lingkungan pesisir, perlindungan kesehatan masyarakat, serta mitigasi awal keamanan pangan hasil laut di kawasan Pantai Kenjeran.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan dalam latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Berapakah konsentrasi logam berat kadmium (Cd) pada kerang darah (kontrol), kerang rebus 10 menit, kerang rebus 20 menit, sedimen, dan air laut di pesisir Pantai Kenjeran, Surabaya?
2. Bagaimana kondisi lingkungan perairan dan kualitas air di Pesisir Pantai Kenjeran, Surabaya
3. Berapakah nilai *Bio Water Accumulation Factor* (BWAFF) dan *Bio Sediment Accumulation Factor* (BSAF) dari kerang darah di Pesisir Pantai Kenjeran, Surabaya?
4. Berapa nilai batas aman konsumsi *Target Hazard Quotient* (THQ) dan *Estimated Weekly Intake* (EWI) dari kerang darah dengan perlakuan segar, rebus 10 menit, dan rebus 20 menit di Pesisir Pantai Kenjeran, Surabaya?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya dibatasi pada analisis kandungan logam berat kadmium yang terdapat dalam sampel kerang darah (*Anadara Granosa*), sedimen, dan air laut di satu stasiun yang berlokasi di wilayah Pesisir Pantai Kenjeran, Surabaya. Pengambilan sampel dilakukan satu kali tanpa mempertimbangkan variasi waktu (musiman). Pada perlakuan yang memanfaatkan panas hanya direbus pada waktu 10 dan 20 menit pada suhu 100°C untuk mengetahui perbedaan konsentrasi logam berat kadmium. Selain itu, penelitian ini diawali dengan penyortiran pada rata-rata ukuran individu kerang darah, sehingga sampel yang dianalisis memiliki ukuran yang hampir sama.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui konsentrasi logam berat pada kerang darah (kontrol), kerang rebus 10 menit, kerang rebus 20 menit, sedimen, dan air laut
2. Mengetahui kondisi lingkungan perairan dan kualitas air di Pesisir Pantai Kenjeran, Surabaya.

3. Menganalisis kemampuan kerang *Anadara Granosa* dalam mengakumulasi logam berat di perairan Pesisir Pantai Kenjeran, Surabaya dengan perhitungan *Bio Sediment Accumulation Factor* (BSAF) dan *Bio Water Accumulation Factor* (BWAFF)
4. Menganalisis batas aman konsumsi *Target Hazard Quotient* (THQ) dan *Estimated Weekly Intake* (EWI) dari kerang darah dengan perlakuan segar, rebus 10 menit dan rebus 20 menit

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini dapat dilihat dari dua aspek sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai pengalaman dalam skala lapang dan laboratorium untuk mengembangkan kerangka berpikir serta membangun ilmu pengetahuan yang dimiliki dan dapat memperoleh informasi mengenai kandungan logam berat pada perairan Pantai Kenjeran, Surabaya.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi ilmiah bagi masyarakat sekitar dalam upaya pengawasan kualitas perairan dan keamanan pangan dari konsumsi kerang.