

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perairan Desa Sembilangan di Kabupaten Bangkalan merupakan salah satu kawasan pesisir yang dimanfaatkan untuk berbagai aktivitas masyarakat seperti perikanan, tambak, transportasi laut, dan permukiman pesisir (Yuliansari, 2020). Tingginya aktivitas pemanfaatan wilayah pesisir dapat memberikan tekanan terhadap kualitas lingkungan perairan akibat masuknya berbagai bahan pencemar ke perairan (Yusal dan Hasyim, 202). Aktivitas antropogenik di kawasan pesisir diketahui menjadi salah satu penyebab menurunnya kualitas lingkungan perairan (Chandra *et al.*, 2016). Salah satu jenis pencemar yang sering ditemukan di wilayah pesisir adalah logam berat (Suryono dan Rochaddi, 2013). Logam berat merupakan bahan pencemar yang bersifat toksik, sulit terurai, dan dapat bertahan lama di lingkungan perairan (Razi *et al.*, 2023). Keberadaan logam berat di lingkungan pesisir umumnya berasal dari berbagai aktivitas antropogenik di daratan, seperti limbah domestik yang masuk ke perairan melalui aliran sungai dan kemudian terakumulasi di wilayah pesisir (Werorilangi *et al.*, 2019).

Salah satu logam berat yang banyak menjadi perhatian dalam pencemaran perairan adalah timbal (Pb). Timbal merupakan logam non-esensial yang tidak dibutuhkan organisme hidup, bersifat toksik, dan dapat terakumulasi dalam tubuh karena tidak dapat dimetabolisme secara sempurna (Fitrawansyah *et al.*, 2024). Selain membahayakan organisme perairan dan kesehatan manusia melalui rantai makanan (Malik *et al.*, 2021), Pb juga bersifat persisten sehingga dapat bertahan lama di lingkungan perairan (Anggraeni dan Triajie, 2021). Keberadaan Pb menjadi perhatian karena dapat mengalami bioakumulasi pada organisme akuatik (Triastuti *et al.*, 2015). Di lingkungan perairan, Pb akan terdistribusi ke dalam air dan sedimen (Putri *et al.*, 2014). Sedimen merupakan tempat akumulasi utama logam berat karena logam cenderung terikat pada partikel sedimen, sehingga sedimen berfungsi sebagai sink (tempat penimbunan) logam berat (Wu *et al.*, 2014), sehingga konsentrasinya umumnya lebih tinggi dibandingkan pada kolom air (Ainun *et al.*, 2021). Sedimen yang terkontaminasi dapat menjadi sumber pencemar (Zhao *et al.*, 2024). Oleh karena itu, analisis kandungan Pb pada air dan sedimen penting dilakukan untuk mengetahui tingkat pencemaran suatu perairan.

Kerang (Bivalvia) merupakan organisme bentik yang mampu mengakumulasi logam berat dalam jaringannya sehingga sering digunakan sebagai bioindikator untuk menilai tingkat pencemaran perairan (Jati dan Kuntjoro,

2023). Kerang memiliki sifat *filter feeder* sehingga mampu menyaring partikel makanan dan bahan pencemar dari lingkungan perairan (Dame, 2012). Proses penyaringan tersebut menyebabkan logam berat mudah masuk dan terakumulasi dalam jaringan tubuh kerang (Rahmadhani *et al.*, 2026). Penelitian Nurhayati dan Putri (2019) menunjukkan bahwa kerang hijau (*Perna viridis*) mampu mengakumulasi logam Pb di Perairan Cirebon. Penelitian Ainun *et al.* (2021) juga menunjukkan bahwa kerang darah (*Anadara sp.*) memiliki kemampuan mengakumulasi logam berat akibat kontak langsung dengan sedimen dasar perairan.

Pemilihan kerang darah (*Anadara granosa*) dan kerang hijau (*Perna viridis*) didasarkan pada perbedaan habitat dan pola hidup keduanya. Kerang darah hidup membenamkan diri di substrat berlumpur sehingga berinteraksi langsung dengan sedimen (Dame, 2012), sedangkan kerang hijau menempel pada substrat keras dan lebih banyak berinteraksi dengan kolom air (Rajagopal *et al.*, 2006). Kerang merupakan salah satu hasil laut yang banyak dikonsumsi masyarakat pesisir, sehingga kandungan Pb yang melebihi ambang batas berpotensi membahayakan kesehatan jika dikonsumsi terus-menerus. Paparan Pb dapat menyebabkan gangguan sistem saraf, fungsi ginjal, dan metabolisme tubuh. Oleh karena itu, analisis batas aman konsumsi kerang penting dilakukan untuk mengetahui jumlah konsumsi mingguan yang masih aman bagi masyarakat (Hasanah, 2022).

Penelitian terkait kandungan logam berat pada air, sedimen, dan kerang telah banyak dilakukan di wilayah pesisir Indonesia. Penelitian di Sungai Tallo, Makassar menunjukkan bahwa kandungan Pb pada sedimen lebih tinggi dibandingkan pada air (Mahluddin dan Gafur, 2022). Selain itu, Yuliansari (2020) menemukan adanya kandungan Pb pada beberapa jenis bivalvia di pesisir Bangkalan. Perbedaan habitat dan pola hidup menyebabkan kemampuan bioakumulasi logam berat antar spesies menjadi berbeda (Dame, 2012). Namun, penelitian mengenai bioakumulasi Pb pada dua jenis kerang di Perairan Sembilangan, Bangkalan masih terbatas (Yuliansari, 2020). Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya meneliti satu jenis organisme atau satu media lingkungan, sehingga penelitian yang menghubungkan kandungan Pb pada air, sedimen, serta dua jenis kerang secara bersamaan masih jarang dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengisi kesenjangan informasi tersebut. Hal inilah yang melatarbelakangi sehingga perlu dilakukan penelitian ini.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana konsentrasi logam berat Pb pada Kerang darah (*Anadara granosa*) dan Kerang hijau (*Perna viridis*), sedimen, dan air laut di perairan Desa Sembilangan?
2. Bagaimana nilai batas aman konsumsi (MTI(*Maximum Tolerable Intake*)) Kerang darah (*Anadara granosa*) dan Kerang hijau (*Perna viridis*) kg/minggu di perairan Desa Sembilangan?
3. Bagaimana nilai *Biota Sediment Accumulation Factor* (BSAF) dan *Biota Water Accumulation Factor* (BWAFF) pada Kerang darah (*Anadara granosa*) dan Kerang hijau (*Perna viridis*) di perairan Desa Sembilangan?

## 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dan hanya difokuskan pada analisis dan kandungan kemampuan serapan logam berat (Pb) pada air, sedimen, dan jenis kerang Kerang darah (*Anadara granosa*) dan Kerang hijau (*Perna viridis*) menggunakan metode pengujian *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) dengan pengambilan sampel secara in situ dan analisis *Biota Sediment Accumulation Factor* (BSAF), analisis *Biota Water Accumulation Factor* (BWAFF) dan mengetahui berapa nilai batas aman konsumsi Kerang darah (*Anadara granosa*) dan Kerang hijau (*Perna viridis*) kg/minggu di perairan Desa Sembilangan tanpa menggunakan variasi waktu dan ukuran kerang.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian adalah :

1. Mengetahui gambaran area lokasi penelitian dan kualitas perairan di lokasi penelitian.
2. Menganalisis nilai konsentrasi logam berat Pb pada Kerang darah (*Anadara granosa*) dan Kerang hijau (*Perna viridis*), sedimen, dan air laut di perairan Desa Sembilangan.
4. Menganalisis nilai batas aman konsumsi (MTI(*Maximum Tolerable Intake*)) Kerang darah (*Anadara granosa*) dan Kerang hijau (*Perna viridis*) kg/minggu di perairan Desa Sembilangan.
3. Menganalisis nilai *Bio Sediment Accumulation Factor* (BSAF) dan *Bio Water Accumulation Factor* (BWAFF) pada Kerang darah (*Anadara granosa*) dan Kerang hijau (*Perna viridis*) di perairan Desa Sembilangan.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian adalah :

#### **1. Manfaat untuk Stakeholder**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi pemerintah dan instansi terkait mengenai kondisi pencemaran logam berat Pb di Perairan Sembilangan sebagai bahan pertimbangan dalam pengelolaan lingkungan pesisir.

#### **2. Manfaat untuk Akademisi**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi ilmiah dan menjadi bahan acuan bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan logam berat Pb dan bioakumulasi pada kerang.

#### **3. Manfaat untuk Masyarakat**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai kandungan logam berat Pb pada kerang serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga kualitas lingkungan perairan. Manfaat lainnya juga dapat menjadi gambaran atau informasi mengenai batas aman konsumsi kerang yang tidak berlebihan.