

is under the guidance of Drs. Trisnadi Widyalaksono C.P., M.Sc and Prof. Dr. Ir Agoes Soegianto, DEA. Undergraduate Environmental Engineering Study Program, Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Airlangga University.

## **ABSTRACT**

*This study aims to determine the content of Cadmium (Cd), lead (Pb) and zinc (Zn) heavy metals and the feasibility of consumption of green mussel (Perna viridis) meat at Lekok Beach, Pasuruan Regency and Lagundi River Estuary, Bangkalan Regency. This study uses the Atomic Absorption Spectrometry (AAS) method. The content of heavy metal cadmium (Cd) in green mussel (Perna viridis) meat at Lekok Beach and Lagundi river estuary is 0.660 mg / Kg and 0.009 mg / Kg. The content of heavy metal lead (Pb) in green mussel (Perna viridis) meat at Lekok Beach and Lagundi river estuary is 1.130 mg / Kg and 0.080 mg / Kg. The content of heavy metal zinc (Zn) in green mussel (Perna viridis) meat at Lekok Beach and Lagundi estuary is 1,760 mg / Kg and 0.197 mg / Kg. There are different heavy metal contents of Cd, Pb and Zn in green mussel (Perna viridis) meat at Lekok Beach and Lagundi river estuary. The Green Mussels (Perna viridis) on lekok beach is not safe for consumption because it exceeds the Provesional Tolerable Weekly Intake (PTWI) standard. The Green Mussels (Perna viridis) on estuary of Lagundi is safe for consumption because it is not exceeds the Provesional Tolerable Weekly Intake (PTWI) standard. The risk of exposure to heavy metals cadmium (Cd), lead (Pb) and zinc (Zn) in humans who consume green mussel (Perna viridis) meat on the coast of winding because the Hazard index data shows the value (THQ = HI) > 1. While in the Lagundi estuary there is no risk of exposure to heavy metals cadmium (Cd), lead (Pb) and zinc (Zn) because the Hazard index data shows the value (THQ = HI) < 1*

**Key words:** Heavy metals, Green mussels (Perna viridis), Consumption Feasibility, risk, Lekok Beach, Estuary of Lagundi

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang.

Wilayah pesisir adalah daerah pertemuan antara darat dan laut, ke arah darat wilayah pesisir meliputi bagian daratan, baik kering maupun terendam air, yang masih dipengaruhi sifat-sifat laut seperti pasang surut, angin laut dan perembesan air asin, sedangkan ke arah laut wilayah pesisir mencakup bagian laut yang masih dipengaruhi oleh proses-proses alami yang terjadi di darat seperti sedimentasi dan aliran air tawar, maupun yang disebabkan oleh kegiatan manusia di darat seperti penggundulan hutan dan pencemaran (Carlos, 2011).

Hal itu menunjukkan bahwa tidak ada garis batas yang nyata, sehingga batas wilayah pesisir hanyalah garis khayal yang letaknya ditentukan oleh situasi dan kondisi setempat. Definisi wilayah seperti diatas memberikan suatu pengertian bahwa ekosistem perairan pesisir merupakan ekosistem yang dinamis dan mempunyai kekayaan habitat beragam, di darat maupun di laut serta saling berinteraksi. Wilayah pesisir merupakan ekosistem yang mudah terkena dampak kegiatan manusia. Umumnya kegiatan pembangunan secara langsung maupun tidak langsung berdampak merugikan terhadap ekosistem perairan pesisir (Dahuri, 1996).

Kemajuan teknologi di Indonesia saat ini telah berkembang dengan

pesat. Hal itu menimbulkan dampak positif dan negatif terhadap banyak sektor. Dampak positif yang terasa adalah kebutuhan masyarakat semakin mudah terpenuhi sehingga secara langsung perekonomian dapat tumbuh dengan baik. Tetapi kemajuan teknologi dapat berdampak terhadap penurunan kualitas lingkungan atau kerusakan lingkungan.

Kerusakan lingkungan dapat disebabkan beberapa faktor seperti akibat dari aktivitas manusia yang menghasilkan limbah domestik, aktivitas produksi dari industri dapat menghasilkan limbah logam berat yang dapat mencemari lingkungan yang terdampak dari pembuangan limbah tersebut tak terkecuali daerah pesisir yang identik dengan area hilir sungai. Logam berat tidak dapat dihancurkan oleh organisme hidup di lingkungan dan akhirnya terakumulasi di lingkungan, terutama mengendap di dasar perairan. Biota air yang hidup dalam perairan tercemar logam berat, dapat mengakumulasi logam berat tersebut dalam jaringan tubuhnya. Makin tinggi kandungan logam dalam perairan akan semakin tinggi pula kandungan logam berat yang terakumulasi dalam tubuh hewan tersebut (Rochyatun, 2007).

Logam-logam berat dapat terakumulasi ke dalam tubuh biota-biota yang ada di perairan misalnya pada kerang yang memiliki sifat *filter feeder* dengan didukung pergerakannya yang lambat sehingga tidak dapat menghindari dari kondisi yang tercemar oleh logam-logam berat. Sifatnya *filter feeder* membuat kerang merupakan biota yang paling banyak mengakumulasi logam berat dibanding biota air lainnya, karena itu kerang

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGA  
merupakan indikator yang sangat baik untuk memonitoring suatu  
pencemaran lingkungan (Beesley, 1988).

Logam di alam berasal dari berbagai sumber antara lain proses tektonik, vulkanik, up welling, masukan dari atmosfer, dan masukan dari daratan. Masukan dari daratan mempunyai peranan terbesar dalam meningkatkan konsentrasi logam berat di perairan, salah satu akibat buangan limbah cair industri. Ada 2 mekanisme masuk logam berat ke dalam tubuh makhluk hidup, yaitu secara langsung dan tidak langsung. Mekanisme langsung terjadi melalui penyerapan logam berat terlarut oleh organisme yang melakukan proses penyerapan air dan nutrisi ke dalam tubuh. Umumnya mekanisme ini berlaku pada tumbuhan air, yang menyerap unsur-unsur hara untuk proses metabolisme, melalui proses difusi osmosis. Cara lain logam berat dapat masuk ke dalam tubuh organisme hidup adalah melalui rantai makanan.

Kerang hijau (*Perna Viridis*) merupakan salah satu sumber daya yang memiliki nilai ekonomis dan memiliki banyak kandungan protein yang sering dikonsumsi oleh manusia. Memiliki potensi sebagai sumber daya alam yang bernilai ekonomis dan memiliki protein yang tinggi, maka kerang tersebut harus dijaga keberadaannya. Kerang hijau (*Perna Viridis*) merupakan salah satu bioindikator pencemaran logam berat seperti Cd, Pb dan Zn. Ketiga logam berat tersebut sangat berbahaya bagi kesehatan apabila melebihi batas baku mutu pangan yang sudah ditetapkan. Logam berat Cd, Pb, dan Zn cukup dominan di perairan karena aktivitas manusia

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGA  
hampir kebanyakan menghasilkan ketiga logam tersebut, misalnya pembuatan pipa pembuangan, pelapisan cat kapal, pencampuran pada bahan bakar, kandungan dalam pestisida, aktivitas domestik manusia, tumpahan oli dan lain sebagainya.

Kerang merupakan biota yang potensial terkontaminasi logam berat, karena sifatnya yang *filter feeder*. Kerang dapat mengakumulasi logam lebih besar daripada hewan air lainnya karena sifatnya yang menetap, lambat untuk menghindarkan diri dari pengaruh polusi, dan mempunyai toleransi yang tinggi terhadap konsentrasi logam tertentu. Biota ini sering digunakan sebagai hewan uji dalam pemantauan tingkat akumulasi logam berat pada organisme laut (Yennie dan Murtini ,2005)

Perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan logam berat Cd, Pb dan Zn pada spesies daging kerang hijau (*Perna Viridis*). Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui kelayakan kerang hijau (*Perna Viridis*) untuk dikonsumsi berdasarkan kandungan logam di dalam dagingnya, dan mengetahui hasil perbandingan kandungan logam berat kerang hijau dari dua lokasi tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi baru mengenai kandungan logam berat Cd, Pb, dan Zn pada daging Kerang hijau (*Perna Viridis*) yang disesuaikan dengan baku mutu agar dapat aman dikonsumsi oleh manusia.

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGA

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah

1. Berapa kandungan logam berat Cd, Pb, dan Zn pada daging Kerang hijau (*Perna Viridis*) di Muara sungai Lagundi Kabupaten Bangkalan Madura dan di Pantai Lekok Kabupaten Pasuruan?
2. Apakah ada beda kandungan logam berat pada daging Kerang hijau (*Perna Viridis*) di Muara sungai Lagundi Kabupaten Bangkalan Madura dan di Pantai Lekok Kabupaten Pasuruan?
3. Bagaimana kelayakan Kerang hijau (*Perna Viridis*) di Muara sungai Lagundi Kabupaten Bangkalan Madura dan di Pantai Lekok Kabupaten Pasuruan untuk dikonsumsi berdasarkan kandungan logam berat Cd, Pb, dan Zn pada dagingnya menurut baku mutu yang ada?
4. Bagaimana analisis resiko kesehatan manusia terhadap logam berat Cd, Pb dan Zn dalam kerang hijau (*perna viridis*) di pantai Lekok kabupaten Pasuruan dan muara sungai Lagundi kabupaten Bangkalan

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kandungan logam berat Cd, Pb, dan Zn pada daging Kerang hijau (*Perna Viridis*) di Muara sungai Lagundi Kabupaten Bangkalan Madura dan di Pantai Lekok Kabupaten Pasuruan
2. Mengetahui perbedaan kandungan logam berat pada daging Kerang hijau (*Perna Viridis*) di Muara sungai Lagundi Kabupaten Bangkalan Madura dan di Pantai Lekok Kabupaten Pasuruan

SKRIPSI ANALISIS KANDUNGAN KADMIUM ... ALIF SATRIA N.

6

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGA

3. Mengetahui kelayakan Kerang hijau (*Perna Viridis*) di Muara sungai Lagundi Kabupaten Bangkalan Madura dan di Pantai Lekok Kabupaten Pasuruan untuk dikonsumsi berdasarkan kandungan logam berat Cd, Pb, dan Zn
4. Mengetahui resiko kesehatan manusia terhadap logam berat Cd, Pb dan Zn pada Kerang hijau (*Perna Viridis*) di muara sungai Lagundi Kabupaten Bangkalan Madura dan di pantai Lekok Kabupaten Pasuruan

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi mengenai kandungan logam berat Cd, Pb dan Zn serta pengaruhnya terhadap konsumsi Kerang hijau (*Perna Viridis*) yang berasal dari muara sungai Lagundi Kabupaten Bangkalan Madura dan di pantai Lekok Kabupaten Pasuruan
2. Memberikan informasi kepada masyarakat terkait batas aman

konsumsi Kerang hijau (*Perna Viridis*) yang berasal dari muara sungai Lagundi Kabupaten Bangkalan Madura dan di pantai Lekok Kabupaten Pasuruan

3. Memberikan informasi kepada masyarakat terkait efek yang ditimbulkan jika mengkonsumsi Kerang hijau (*Perna Viridis*) yang berasal dari muara sungai Lagundi Kabupaten Bangkalan Madura dan di pantai Lekok Kabupaten Pasuruan

SKRIPSI ANALISIS KANDUNGAN KADMIUM ... ALIF SATRIA N.

7

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGA

### **1.5 Asumsi**

Asumsi dari penelitian ini adalah:

1. Terdapat kandungan logam berat Cd, Pb dan Zn pada lingkungan perairan muara sungai Lagundi Kabupaten Bangkalan Madura dan di pantai Lekok Kabupaten Pasuruan.
2. Kerang hijau (*Perna Viridis*) merupakan biota yang dapat mengakumulasi logam berat Cd, Pb dan Zn yang berada di kedua lokasi penelitian.

### **1.6 Hipotesis**

Hipotesis pada penelitian ini terdapat 2 jenis hipotesis yaitu:

#### **1.6.1 Hipotesis Penelitian**

Jumlah kandungan logam berat Kadmium (Cd) Timbal (Pb), dan Seng (Zn) yang terdapat di perairan pantai Lekok Kabupaten Pasuruan berbeda dengan kandungan logam berat di muara sungai Lagundi Kabupaten

Bangkalan, sehingga kandungan logam berat Kadmium (Cd) Timbal (Pb), dan Seng (Zn) yang terdapat pada daging kerang hijau (*Perna Viridis*) di pantai Lekok Kabupaten Pasuruan berbeda dengan muara sungai di Lagundi Kabupaten Bangkalan.

### **1.6.2 Hipotesis Statistik**

Ho1: Tidak ada beda kandungan logam berat Pb pada daging Kerang hijau (*Perna Viridis*) di Muara sungai Lagundi Kabupaten Bangkalan Madura dan di Pantai Lekok Kabupaten Pasuruan.

SKRIPSI ANALISIS KANDUNGAN KADMIUM ... ALIF SATRIA N.

8

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGA

Ha1: Ada beda kandungan logam berat Pb pada daging Kerang hijau (*Perna Viridis*) di Muara sungai Lagundi Kabupaten Bangkalan Madura dan di Pantai Lekok Kabupaten Pasuruan

Ho2: Tidak ada beda kandungan logam berat Cd pada daging Kerang hijau (*Perna Viridis*) di Muara sungai Lagundi Kabupaten Bangkalan Madura dan di Pantai Lekok Kabupaten Pasuruan

Ha2: Ada beda kandungan logam berat Cd pada daging Kerang hijau (*Perna Viridis*) di Muara sungai Lagundi Kabupaten Bangkalan Madura dan di Pantai Lekok Kabupaten Pasuruan

Ho3: Tidak ada beda kandungan logam berat Zn pada daging Kerang hijau (*Perna Viridis*) di Muara sungai Lagundi Kabupaten