

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tinjauan Teori

#### 1. Kerang Hijau

Kerang hijau (*Perna viridis*) merupakan hewan laut yang rentan tercemar oleh kandungan racun di daerah perairan. Kerang hijau yaitu hewan *Filter feeder* ialah biota laut yang mengonsumsi partikel atau materi organik, termasuk kandungan logam berat dalam air yang tercemar (Kama *et al.*, 2020).



Sumber : Dokumen Pribadi 2023  
Gambar 2. 1 Kerang Hijau

Klasifikasi Kerang Hijau (*Perna viridis*) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Phylum	: <i>Mollusca</i>
Class	: <i>Bivalvia</i>
Ordo	: <i>Mytilida</i>
Family	: <i>Mytilidae</i>
Genus	: <i>Perna</i>
Species	: <i>Perna viridis</i> (GBIF.org)

Kerang hijau tersebar luas hampir di seluruh benua Asia, karena kerang hijau merupakan salah satu spesies khas dari benua Asia. Kerang hijau dapat ditemukan di seluruh pesisir lautan Indo-Pasifik, di sebagian Utara Hongkong, China, Jepang bagian selatan, India, Malaysia, Singapura, Thailand, Filipina, dan Indonesia. Kerang Hijau menyebar di seluruh perairan Indonesia dan banyak ditemukan di wilayah pantai, muara, bahkan

kawasan magrove. Kerang hijau tumbuh dengan baik pada bulan Maret sampai Juni di daerah pasang surut dan hidup menempel pada benda lain sebagai substrat (Santoso, 2023).

## 2. Logam Berat

Logam berat menjadi unsur terpenting yang diperlukan seluruh benda hidup. Logam berat esensial misalnya Zink (Zn), Besi (Fe), Selenium (Se) dan tembaga (Cu) mampu memelihara daya tahan tubuh seseorang dengan total yang sesuai. Apabila jumlahnya terlalu banyak dapat menyebabkan munculnya racun dalam tubuh. Logam berat dalam elemen mikro termasuk dalam klasifikasi elemen berat nonesensial yang tanpa adanya kegunaan dalam tubuh. Bahkan, logam itu bisa menjadi ancaman karena memunculkan racun dalam tubuh manusia, seperti cadmiun (Cd), arsenik (As), merkuri (Hg) dan timbal (Pb). Timbal atau disebut timah hitam dengan nama ilmiah plumbum ini diberi simbol Pb. Timah hitam diklasifikasikan dalam logam bergolongan IV-A dalam tabel periodik unsur kimia dengan nomor atomnya 82 dan berat atomnya 207,2 (Dewi *et al.*, 2019)

Dampak khusus dari logam berat terhadap makhluk hidup yaitu dapat menyebabkan keracunan. Dengan kata lain, jika melebihi batas yang dianjurkan, maka semua jenis logam berat dapat menjadi toksik. Masuknya logam berat ke dalam lingkungan perairan disebabkan oleh aktivitas manusia berasal dari muara sungai Way Belau tempat berlangsungnya kegiatan transportasi laut sehingga menyebabkan tumpahan bahan bakar bensin ke sungai yang berdampak besar terhadap konsentrasi Pb di perairan. Sungai Way Belau juga dijadikan sebagai tempat pembuangan sampah lokal yang mengandung bahan organik. Bahan organik dari sampah rumah tangga bersifat tidak larut sehingga mudah mengendap di sedimen (Rahmah, 2019).

## 3. Timbal (Pb)

### a. Definisi Timbal (Pb)

Timbal merupakan salah satu unsur kimia yang dilambangkan Pb dan nomor atomnya 82. Lambang yang berasal bahasa Latin Plumbum. Timbal (Pb) ialah merupakan logam berat yang ada dengan cara alami

dari dalam kerak bumi. Timbal dapat dihasilkan oleh kegiatan manusia dan berjumlah 300 kali lebih banyak di kerak bumi daripada timbal alami. Timbal terkonsentrasi pada deposit biji. Sebagian besar timbal digunakan dalam industri baterai, kendaraan bermotor. (Rahmi *et al.*, 2017).

b. Toksisitas Timbal (Pb)

Timbal adalah suatu unsur yang tergolong logam berat, beracun, dan sangat umum ditemukan di lingkungan. Timbal mempunyai sifat-sifat seperti lunak, fleksibel, cenderung isolator, dan tahan terhadap korosi sehingga sulit untuk meminimalkan penggunaannya. Bersifat non-biologis apabila sering digunakan mengakibatkan naiknya konsentrasi di lingkungan. Toksisitas timbal pada bayi dan anak-anak bisa menyebabkan pengaruh yang banyak dibandingkan pada orang dewasa. Hal ini karena jaringan dalam dan luar bayi dan anak-anak lebih lembut dibandingkan orang dewasa. Bayi dan anak sangatlah sensitif, bahkan konsentrasi yang rendah bisa mengakibatkan gangguan perilaku, kesulitan belajar bahkan penurunan kecerdasan. Paparan timbal dalam jangka panjang pada orang dewasa bisa mengakibatkan turunnya kinerja kognitif, anemia, dan tekanan darah tinggi, khususnya pada lansia dan lansia. Kerusakan otak dan ginjal yang fatal di orang dewasa dan anak-anak diketahui berhubungan dengan paparan timbal tingkat tinggi yang fatal, pada ibu hamil tingginya paparan timbal bisa mengakibatkan keguguran. Paparan timbal yang kronis dapat mengganggu kesuburan pria (Putra *et al.*, 2023).

4. Jeruk Nipis

a. Klasifikasi Jeruk Nipis

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Bangsa	: Rutales
Suku	: Rutacea
Marga	: <i>Citrus</i>

Jenis : *Citrus aurantifolia* (Cronquist 1981)



Sumber : Dokumen Pribadi, 2023  
Gambar 2. 2 Jeruk Nipis

b. Kandungan Jeruk Nipis

Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia*) yaitu suatu jenis jeruk dengankandungan senyawa kimia baik, antara lain: sitrat asam amino (Triptofan, lisin), minyak atsiri (lemon kamfer, felandren, limonen, sitral, cadine, geranium, linalyl laktat, aktiladehida, neilaldehida), vitamin C, sulfur B1, zat besi, fosfor, kalsium, lemak, asam sitrat, glikosida, dan resin (Farida *et al.* 2020).

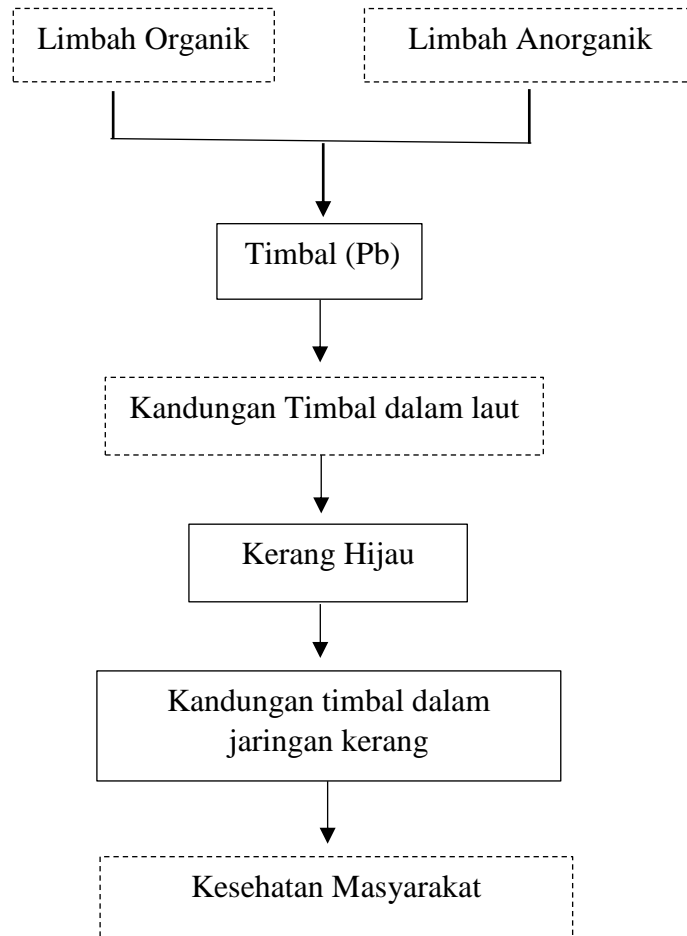
c. Asam Sitrat

Asam sitrat yaitu asam trikarboksilat yang masing-masing molekul memiliki kandungan satu gugus hidroksil serta gugus karboksil, yang mengikat atom karbon. Asam sitrat mempunyai sifat yang dapat berubah pengikat logam (*Metal chelating agent*). Kemampuan asam sitrat ( $C_6H_8O_7$ ) pada *Citrus aurantifolia* bisa digunakan sebagai mengkelat logam berat pada organisme perairan seperti *Krustasea*. Di bawah pengaruh asam sitrat, logam dapat kehilangan sifat ioniknya dan mengurangi toksisitas logam. Dalam asam sitrat yang bisa berikatan dengan logam ialah gugus hidroksil (-OH). Proses mengikat logam diawali dengan tiga gugus karboksil (COOH) yang dapat melepaskan proton pada larutan. Bila hal tersebut muncul artinya ion yang dikeluarkan yakni ion sitrat (Ondu, *et al.*, 2019).

## 5. ICP – OES

*Inductively Coupled Plasma* (ICP) pada dasarnya menggunakan sampel lingkungan untuk mendeteksi *Trace metals*. Pengatomisasi elemen memungkinkan ICP untuk mengeluarkan cahaya panjang gelombang tertentu yang bisa dihitung. ICP awalnya digunakan di tahun 1960 untuk menaikkan teknik analisis (Jovita, 2018). Atomisasi elemen dari *Energi ground state* ke *Eksitasi state* dibantu dengan gas dan dipancarkan energi sinar ultraviolet merupakan perangkat keras ICP-OES utama. Proses tersebut disebabkan oleh plasma yang lengkap dengan tabung konsentris yang bernama torch, seringkali terbuat silika. Torch ini berada di dalam pipa radio frekuensi (r.f.) generator yang didinginkan dengan air. Setelah gas mengalir ke pipa, r.f. diaktifkan, dan gas di daerah pipa menghasilkan gas yang konduktif listrik. Pembentukan induksi plasma menentukan ketahanan medan magnet dan pola yang mengikuti aliran gas. Inductive heating gas mengalir biasanya digunakan untuk perawatan plasma. Pembentukan induksi plasma menyebabkan frekuensi arus listrik annular tinggi di dalam konduktor, memanasnya konduktor karena resistensi ohmik (Jovita, 2018).

## B. Kerangka Teori

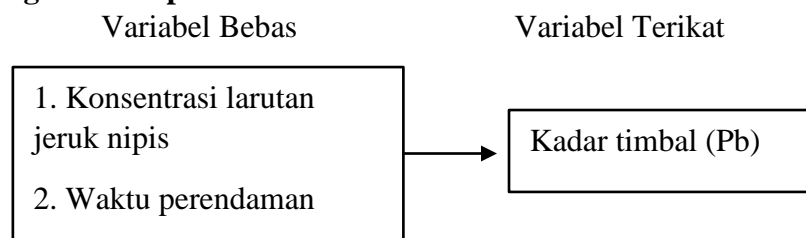


Keterangan : \_\_\_\_\_ : Diteliti

----- : Tidak Diteliti

Sumber : modifikasi Jannah, 2022

## C. Kerangka Konsep



**D. Hipotesis**

- Ho : Tidak ada pengaruh waktu perendaman Jeruk Nipis pada kerang hijau pada turunnya kadar timbal (Pb)
- Ha : Adanya pengaruh waktu perendaman Jeruk Nipis pada kerang hijau pada turunnya kadar timbal (Pb)