

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Waktu yang terus berjalan dan bertambahnya jumlah penduduk membawa dampak terhadap peningkatan aktivitas manusia dalam setiap sektor, misalnya sektor industri. Aktivitas industri di era globalisasi telah menyebabkan peningkatan paparan logam berat pada manusia secara signifikan. Merkuri, timbal, kromium, kadmium, dan arsenik merupakan logam berat yang seringkali mengakibatkan manusia keracunan (Balali *et al.*, 2021). Logam berat merupakan sumber pencemaran yang umum terjadi pada air akibat limbah pertanian, industri, perkebunan, limbah rumah tangga, dan limbah kota (Mustika, 2017). Pencemaran logam berat pada ekosistem perairan adalah permasalahan utama secara global karena berdampak besar, selain pada ekosistem juga berdampak terhadap kesehatan manusia (Pinzon *et al.*, 2020).

Logam berat termasuk jenis polusi lingkungan yang seringkali ditemukan di air. Pengendalian limbah industri yang hampir belum pernah terjadi sebelumnya telah mengakibatkan pencemaran yang meluas di seluruh dunia, terutama limbah industri dalam bentuk air yang berkaitan dengan timbal (Hapsari *et al.*, 2018). Timbal yaitu suatu bahan pencemar, karena sangat beracun dan termasuk dalam limbah toksik dan berbahaya (Arkianti *et al.*, 2019). Limbah ini akan masuk ke saluran air seperti anak sungai dan selanjutnya akan langsung terbawa ke laut. Secara umum air limbah dari limbah industri yang mengandung timbal (Pb) dapat mencemari lingkungan air apabila dibuang ke sungai dan mencemari sungai (Hapsari *et al.*, 2018).

Kehadiran logam berat di perairan dapat meracuni biota laut. Beberapa organisme laut mungkin mengandung logam berat, salah satunya yaitu kerang hijau. Timbal dapat terakumulasi pada kerang melalui rantai makanan sehingga berdampak pada kesehatan manusia, suatu kondisi yang biasa disebut dengan biokondensasi (Simbolon, 2018). Kerang hijau merupakan biota air yang tidak memiliki hati untuk mengeluarkan racun dan zat asing yang masuk ke dalam tubuhnya. Akibatnya, zat asing apa pun yang masuk akan mengendap di dalam

daging, termasuk timbal. Kandungan logam berat pada kerang hijau (*Perna viridis*) yang berasal dari laut tentunya tidak sama dengan kandungan logam berat pada kerang budidaya. Hal itu dikarenakan kerang hijau yang ditangkap dari laut memiliki kealamian yang khas, artinya tidak diketahui sesuatu yang dimakannya dan apakah lautnya tersebut telah kotor. Kerang hijau mempunyai sifat *filter feeding*, yang artinya dapat memperoleh makanan secara penyaringan air hingga dapat terserapnya pencemaran logam berat pada lingkungan yang tercemar. Akibatnya logam berat terakumulasi secara alami pada kerang, sehingga seluruh bahan baku yang larut dan komponen yang tidak larut masuk ke dalam tubuh kerang (Herawati, 2022). Kadar timbal maksimum dalam kerang menurut SNI 7387:2009 adalah 1,5mg/kg.

Perairan yang ada di daerah muara yaitu Pulau Pasaran, Bandar Lampung, yang terletak di kawasan Teluk Lampung. Pulau tersebut diketahui sebagai suatu pusat produksi ikan asin provinsi lampung. Adanya sejumlah aktivitas ekonomi kelautan lain di wilayah Pulau Pasaran yaitu menamngkap kepiting, cumi-cumi, ikan teri dan budidaya ikan kerapu serta kerang hijau (Ali, 2015). Pulau Pasaran berada 300m di sebelah selatan muara Sungai Belau. Banyaknya sampah baik di permukaan air maupun di bantaran sungai. Sungai Belau seringkali dimanfaatkan sebagai tempat mencuci pakaian oleh masyarakat setempat, di hulu sungai ada pasar (Pasar Cimeng) dan pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD). Sungai tersebut kemudian dijadikan tempat melabuhkan perahunya oleh nelayan dan membersihkan serta memperbaiki perahu. Aktivitas perahu nelayan sangat tinggi, terlihat dari keluar masuknya perahu dalam sehari, di depan muara sungai ada sebuah pulau (Pulau Pasaran) yang penduduknya sangat padat dan pulau ini merupakan tempat pembuatan kapal. Inilah penyebab terjadinya pulau pasar menjadi tercemar. Hal tersebut sejalan dengan temuan Safitri (2018) yang menyebut konsentrasi logam Pb tertinggi dalam air sebanyak 0,63 mg/l. Konsentrasi kadar timbal yang tinggi disebabkan dekatnya lokasi pencemaran tersebut, khususnya Sungai Way Belau yang merupakan jalur pelayaran.

Pencemaran pada kerang hijau menjadi perhatian konsumen. Tindakan pencegahan harus dilakukan untuk memastikan bahwa makanan yang dimakan

tidak mengandung logam. Salah satu solusinya adalah dengan merendam kerang hijau dalam larutan yang mengandung asam sitrat (Ondu *et al.*, 2019). Jeruk nipis, yang memiliki nama latin *Citrus aurantifolia*, yaitu tanaman perdu yang banyak ditanam dan berkembang Indonesia. Jeruk nipis mengandung minyak atsiri yang terdiri dari berbagai macam kandungan di antaranya naringin, rhoifolin, herperidin, ponsirin, flavonoid, H-methyltyramine, Sinerfin, vitamin A, B, C, zat besi, fosfor, kalsium dan sitrat (Sunardi & Ningrum, 2022). Asam sitrat ($C_6H_8O_7$) yang ada pada *Citrus aurantifolia* dapat digunakan untuk mengikat logam berat pada organisme perairan seperti kerang. Asam sitrat berfungsi untuk menghilangkan ionik pada logam yang bisa meminimalisir toksisitas logam. Sisi asam sitrat yang bisa berikatan dengan logam yaitu gugus hidroksil (-OH), golongan yang juga termasuk dalam asam askorbat. Proses mengikat logam diawali dengan tiga gugus karboksil (COOH) yang bisa melepas proton pada larutan. Apabila hal tersebut muncul artinya ion yang dikeluarkan adalah ion sitrat (Ondu *et al.*, 2019).

Penelitian Fitria., (2023) tentang Pemanfaatan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Terhadap Penurunan Kadar Timbal (Pb) pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) didapatkan hasil paling efektif pada konsentrasi 75% dengan waktu perendaman selama 1 jam mampu mengurangi kadar timbal sebelum perlakuan 2,62 mg/kg menjadi 1,27 mg/kg. Pada penelitian Ondu *et al.*, (2019) tentang Efektifitas *Citrus aurantifolia swingle* dan *Averrhoa bilimbi* pada penurunan konsentrasi timbal pada kerang kalandue (*Polymesoda sp*) dari Teluk Kendari, didapatkan hasil efektif yaitu dengan konsentrasi 75% selama 15 menit bisa mengurangi logam berat Pb yang terkandung sebanyak 73,46%.

Berdasarkan latar belakang diatas, masih ditemukan kadar timbal di berbagai spesies kerang dan terdapat kesenjangan data. Pada kerang hijau dengan konsentrasi 75% selama 1 jam dapat menurunkan kadar timbal sebesar 49% sedangkan pada kerang Kalandue dengan konsentrasi 75% selama 15 menit dapat menurunkan timbal hingga 73,46%. Maka penulis akan melakukan penelitian dengan konsentrasi 75% berdurasi 15, 30, 45 dan 60 menit. Variasi waktu perendaman itu diteliti oleh Ondu *et al.*, (2019) dan Fitria., (2023).

B. Rumusan Masalah

Dari pemaparan latar belakang sebelumnya, maka rumusan permasalahan yang diteliti yaitu bagaimanakah pengaruh waktu perendaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap penurunan kadar timbal pada kerang hijau?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh waktu perendaman terhadap penurunan kadar timbal yang terkandung pada kerang hijau.

2. Tujuan Khusus

- a. Melakukan analisis kadar timbal pada sampel kerang hijau sebelum dilakukan perendaman dengan larutan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).
- b. Melakukan analisis penurunan kadar timbal pada kerang hijau setelah dilakukan perendaman menggunakan larutan jeruk nipis berkonsentrasi 75% berdurasi perendaman 15, 30, 45, dan 60 menit .
- c. Mengetahui waktu perendaman optimum yang dibutuhkan larutan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam mereduksi kandungan timbal pada sampel kerang hijau.
- d. Menganalisis pengaruh waktu perendaman terhadap turunnya kadar timbal pada Kerang Hijau.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitiannya dapat dimanfaatkan untuk referensi pengetahuan di bidang Toksikologi di jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Tanjungkarang.

2. Manfaat Aplikatif

a. Bagi Peneliti

Hasil Penelitian dapat menjadi informasi ilmu dan pengetahuan dalam meneliti pengaruh waktu perendaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap penurunan kadar timbal pada kerang hijau.

b. Bagi Masyarakat

Sebagai sumber informasi untuk masyarakat tentang pengaruh waktu perendaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap penurunan kadar timbal pada kerang hijau dengan harapan dapat dicegah terjadinya keracunan yang di akibatkan oleh logam berat Timbal.

E. Ruang Lingkup

Analisis ini berada di bidang Toksikologi. Analisis bersifat eksperimental dengan variabel bebas yaitu larutan jeruk nipis dengan konsentrasi 75% dan waktu perendaman 15, 30, 45 dan 60 menit, pengulangan waktu perendaman sebanyak lima kali. Variabel terikat adalah kadar timbal. Sampel penelitian menggunakan kerang hijau yang diperoleh dari pengepul kerang di Pulau Pasaran Teluk Betung Barat, Bandar Lampung. Metode penelitian yang digunakan ICP – OES. Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Toksikologi Politeknik Kesehatan Tanjungkarang dan Laboratorium Terpadu dan Sentra Inovasi Teknologi Universitas Lampung pada bulan April - Juni 2024. Data hasil dianalisis menggunakan Uji Regresi Linear untuk melihat adanya penurunan kadar Timbal.