

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Aktivitas manusia menyebabkan berbagai polutan mencemari lingkungan, salah satunya logam berat. Logam berat di perairan berasal dari limbah kimia, limbah industri, limbah pupuk, limbah domestik, dan tumpahan minyak. Sifatnya yang tidak dapat terdegradasi akan cenderung mengendap di dasar perairan, lalu membentuk sedimentasi bersama lumpur. Hal ini menyebabkan biota laut yang hidup di dasar perairan mengakumulasi logam berat ke dalam tubuhnya<sup>1-3</sup>. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengurangi konsentrasi logam berat pada biota laut dengan menguji kemampuan tanaman aromatik<sup>4</sup>.

Tanaman aromatik yang disarankan sebagai desorben pada penelitian ini yaitu serai wangi. Banyak penelitian menunjukkan bahwa serai wangi dapat menurunkan konsentrasi logam berat dikarenakan terdapatnya gugus fungsi dan senyawa yang bermuatan negatif serta memiliki pasangan elektron bebas<sup>5,6</sup>. Kandungan fitokimia pada serai wangi terdapatnya senyawa metabolit primer selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang memiliki gugus fungsi karbonil, hidroksil, dan karboksil. Senyawa tersebut dapat mendesorpsi logam berat yang merupakan polutan kationik. Penelitian medis juga menunjukkan bahwa serai wangi memiliki kandungan antioksidan<sup>7,8</sup>.

Penelitian ini menjadikan kerang sebagai sampel penelitian karena kerang memiliki mobilitas hidup yang rendah, hidup dengan membenamkan diri pada substrat pasir atau lumpur sehingga dengan mudah mengakumulasi logam berat ke dalam tubuhnya. Logam berat yang telah terakumulasi akan diabsorpsi oleh darah, lalu berikatan dengan protein didistribusikan ke seluruh jaringan tubuh kerang. Oleh karena itu, kerang dapat dijadikan sebagai bioindikator yang mewakili keberadaan logam berat yang terdapat di habitatnya. Mengonsumsi kerang yang mengandung logam berat melebihi ambang batas yang diizinkan oleh Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan No.03725/B/SK/VII/89 dan Badan Standarisasi Nasional (SNI.7387.2009) dapat menyebabkan penyakit pada manusia<sup>9,10</sup>. Ambang batas logam berat pada daging kerang untuk logam Pb yaitu 1 mg/kg, logam Cd 1,5 mg/kg, logam Cu 20 mg/kg, dan logam Zn 100 mg/kg. Penelitian tentang pencemaran lingkungan perairan menunjukkan bahwa kerang memiliki kecenderungan mengakumulasi polutan dengan konsentrasi lebih tinggi dibandingkan dengan biota laut lainnya. Oleh sebab itu, kerang dianalisis menggunakan instrumen *atomic absorption spectrophotometer* (AAS) untuk mengevaluasi tingkat kontaminasi logam berat di perairan<sup>3,11,12</sup>.

Penelitian mengenai analisis logam berat pada kerang telah banyak dilakukan, akan tetapi penelitian yang menguji kemampuan ekstrak serai wangi untuk mereduksi konsentrasi logam berat pada kerang belum pernah dilakukan. Kerang yang sudah dilakukan perendaman dengan ekstrak serai wangi akan meningkat kandungan antioksidannya. Metode penentuan kandungan antioksidan pada penelitian ini yaitu metode fenantrolin modifikasi. Metode ini lebih ramah lingkungan dibandingkan metode lainnya karena menggunakan akuades sebagai pelarut<sup>13</sup>. Metode ini cukup baru, sehingga penentuan antioksidan pada kerang yang telah direndam dengan ekstrak serai wangi pada kondisi optimum belum pernah dilakukan. Pada penelitian ini dilakukan penilaian terhadap risiko kesehatan sebelum dan sesudah direndam dengan ekstrak serai wangi. Penilaian risiko kesehatan dilakukan sesuai dengan metode yang direkomendasikan oleh Badan Perlindungan Lingkungan Amerika Serikat (USEPA, 2000). Metode ini menghitung tingkat paparan logam berat yang terdapat dalam jaringan biota laut yang dikonsumsi oleh manusia. Metode ini juga menentukan tingkat biokonsentrasi atau kemampuan biota laut untuk mengakumulasi logam berat ke dalam jaringan tubuhnya. Selanjutnya menghitung nilai indeks berbahaya dari biota laut yang akan dikonsumsi. Nilai HI > 1 menunjukkan bahwa mengonsumsi kerang akan menyebabkan efek yang merugikan bagi kesehatan manusia<sup>14</sup>.

Oleh sebab itu, kami tertarik mempelajari pemanfaatan ekstrak serai wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) sebagai desorben untuk detoksifikasi atau mengurangi konsentrasi logam berat (Pb, Cd, Cu, dan Zn) yang terkontaminasi pada kerang, sebagai sumber antioksidan alami yang dapat meningkatkan kandungan antioksidan pada kerang, dan melakukan penilaian risiko kesehatan manusia. Hasilnya akan memberikan peringatan kepada masyarakat agar lebih berhati-hati untuk mengonsumsi biota laut yang hidup di lingkungan yang sudah terkontaminasi logam berat.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh ekstrak serai wangi untuk mengurangi konsentrasi logam berat (Pb, Cd, Cu, dan Zn) pada kerang?
2. Bagaimana konsentrasi logam berat (Pb, Cd, Cu, dan Zn) yang terdapat pada sedimen?
3. Apakah kerang yang telah direndam dengan ekstrak serai wangi memiliki kandungan antioksidan?

4. Bagaimana penilaian terhadap risiko kesehatan pada kerang sebelum dan sesudah perlakuan dengan ekstrak serai wangi?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, adalah untuk:

1. Mengetahui kapasitas desorpsi logam berat (Pb, Cd, Cu, dan Zn) pada kerang menggunakan serai wangi sebagai desorben.
2. Mengetahui konsentrasi logam berat (Pb, Cd, Cu, dan Zn) pada sedimen.
3. Menguji kandungan antioksidan pada kerang setelah direndam dengan ekstrak serai wangi.
4. Melakukan penilaian terhadap risiko kesehatan pada kerang sebelum dan sesudah perlakuan dengan ekstrak serai wangi.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bahwa serai wangi dapat dimanfaatkan sebagai desorben untuk mendetoksifikasi logam berat yang terkontaminasi pada daging kerang, mengetahui kandungan antioksidan pada kerang, dan penilaian terhadap risiko kesehatan apabila manusia mengonsumsi kerang sebelum dan sesudah perlakuan dengan ekstrak serai wangi untuk mengetahui tingkat toksisitas pada kerang yang akan dikonsumsi.

