

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumput laut merupakan salah satu komoditi sumber daya laut ekonomis yang penting dalam industri kosmetik, pangan, dan obat-obatan (Wibowo dan Fitriyani, 2012). Produksi rumput laut nasional hasil budidaya pada tahun 2018 tercatat sebesar 10,18 juta ton dan terus mengalami peningkatan. Hal ini terbukti dari selama rentang waktu 2014-2019 ekspor rumput laut nasional tumbuh rata-rata per tahun sebesar 6,53% atau tumbuh 11,31% dibanding tahun 2018. Pada tahun 2019 tercatat nilai ekspor rumput laut Indonesia mencapai 324,84 juta USD yang mencapai 291,83 juta USD (KKP, 2020). Salah satu jenis rumput laut yang potensial untuk kegiatan budidaya di Indonesia adalah *Caulerpa racemosa*.

Rumput laut (*C. racemosa*) merupakan salah satu makroalga atau tumbuhan tingkat rendah yang tumbuh secara alami di perairan Indonesia. Seiring dengan meningkatnya permintaan rumput laut (*C. racemosa*) di pasaran, memicu masyarakat nelayan untuk melakukan budidaya dengan tujuan agar stok selalu tersedia (Khatimah dkk., 2016). *C. racemosa* termasuk dalam *edible seaweed* (rumput laut yang dapat dimakan). Di beberapa daerah tanah air, *C. racemosa* dimanfaatkan sebagai sayuran segar atau lalap, terutama untuk keluarga nelayan atau masyarakat pesisir (Fithriani, 2009).

Rumput laut merupakan organisme yang hidup di dasar perairan sehingga sangat mudah menyerap logam berat. Keberadaan logam berat di perairan sangat sulit untuk didegradasi, sehingga apabila terus diserap oleh rumput laut, maka konsentrasi logam pada rumput laut tersebut akan semakin tinggi. Kemampuan

rumput laut sebagai bioakumulator logam berat membuatnya dijadikan sebagai bioindikator pencemaran lingkungan (Ghazali dan Nurhayati, 2018). Bioindikator merupakan organisme atau komunitas yang reaksinya dianggap mampu mengevaluasi situasi atau kondisi yang memberitahukan adanya sesuatu dalam suatu ekosistem. Bioindikator mengindikasikan bahwa adanya benda-benda asing seperti bahan-bahan fisika dan kimia yang mengalami perubahan jika ada ataupun tiada, jumlah, morfologi, fisiologi atau tingkah laku dimana spesies tersebut mengindikasikan adanya sesuatu di luar batas (Gerhardt, 2002). Salah satu daerah di Indonesia penghasil rumput laut (*C. racemosa*) yaitu Lamongan.

Perairan Lamongan merupakan kawasan yang padat aktifitas ekonomi (Rachmawan dkk., 2021). Di wilayah Pesisir Lamongan, khususnya di daerah Kecamatan Brondong terdapat berbagai kegiatan industri. Buangan limbah kegiatan industri tersebut akan meningkatkan resiko pencemaran (Choirun dkk., 2015). Salah satu pencemaran yang berdampak pada lingkungan perairan yaitu logam berat. Logam berat merupakan polutan berbahaya bagi makhluk hidup karena unsur logam berat tidak dapat dihancurkan atau dengan kata lain selalu ada di alam. Beberapa logam berat dengan penyebaran yang cukup melimpah di perairan antara lain timbal (Pb), kadmium (Cd), dan arsen (As).

Timbal (Pb) banyak digunakan dalam industri pembuatan baterai, pelapis kabel, pipa berwarna, campuran dalam pembuatan pelapis keramik dan bahan bakar (Fardiaz, 2002). Kadmium (Cd) dapat berasal dari limbah industri besi, industri baterai atau aki, dan pupuk fosfat (Sastrawijaya, 1991). Arsen (As) banyak digunakan sebagai pengawet kayu maupun bahan pembuatan di bidang pertanian,

seperti bahan pembuatan pestisida, insektisida, herbisida, algisida, rodentisida, dan pupuk (Widowati dkk., 2008).

Logam berat yang ada dalam badan perairan akan mengalami proses pengendapan dan terakumulasi dalam sedimen, kemudian terakumulasi dalam tubuh biota yang ada di perairan. Proses ini dikenal sebagai bioakumulasi (Dahuri, 1998). Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi tentang akumulasi logam berat timbal (Pb), kadmium (Cd), dan arsen (As) pada rumput laut (*C. racemosa*) yang dibudidayakan di Brondong, Lamongan sehingga dapat dijadikan sebagai acuan untuk peningkatan dan pengembangan kualitas budidaya rumput laut (*C. racemosa*).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat kandungan logam berat timbal (Pb), kadmium (Cd), dan arsen (As) pada rumput laut (*C. racemosa*), air, dan sedimen dari tambak tradisional di Brondong, Lamongan?
2. Bagaimanakah tingkat pencemaran, kontaminasi, dan akumulatif logam berat timbal (Pb), kadmium (Cd), dan arsen (As) berdasarkan *Geo-Accumulation Index* (*I_{geo}*) dan *Contamination Factor* (CF) pada sedimen serta *Bio Concentration Factor* (BCF) pada rumput laut (*C. racemosa*) dari tambak tradisional di Brondong, Lamongan?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan logam berat timbal (Pb), kadmium (Cd), dan arsen (As) pada rumput laut (*C. racemosa*), air, dan sedimen dari tambak tradisional di Brondong, Lamongan.
2. Untuk mengetahui tingkat pencemaran, kontaminasi, dan akumulatif logam berat timbal (Pb), kadmium (Cd), dan arsen (As) berdasarkan *Geo-Accumulation Index* (Igeo) dan *Contamination Factor* (CF) pada sedimen serta *Bio Concentration Factor* (BCF) pada rumput laut (*C. racemosa*) dari tambak tradisional di Brondong, Lamongan.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi ilmiah terkait akumulasi logam berat timbal (Pb), kadmium (Cd), dan arsen (As) pada rumput laut (*C. racemosa*) yang dibudidayakan di Brondong, Lamongan sehingga dapat dijadikan sebagai acuan untuk peningkatan dan pengembangan kualitas budidaya rumput laut (*C. racemosa*). Selain itu, dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut yang memiliki relevansi dengan penelitian ini.