

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tongkol lisong, jenis ikan laut yang memiliki nama ilmiah *Auxis rochei*, merupakan salah satu jenis ikan yang banyak ditemukan hampir di seluruh wilayah perairan Indonesia, penyebarannya di dunia meliputi perairan hangat (tropis dan subtropis), termasuk di Laut Tengah dan Laut Hitam (*Fishbase*, 2015). Ikan tongkol, termasuk tongkol lisong, seperti ikan lainnya telah dikenal sebagai komponen utama keseimbangan pangan yang baik, penyedia sumber energi yang sehat, sumber protein kualitas tinggi, sumber vitamin, dan nutrisi penting lain dalam lingkup yang luas (*Pieniak et al.*, 2012 dalam *Olmedo et al.*, 2013).

Ikan tongkol merupakan tangkapan terbesar ketiga di Muncar pada tahun 2012 (PPP Jawa Timur, 2014). Industri pengolahan ikan di kawasan Muncar menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan akibat rendahnya tingkat pemahaman Instalasi Pengelolaan Air Limbah dan sistem manajemen limbah, yang juga mengandung logam berat dibuang langsung ke saluran umum (*Setiyono dan Yudo*, 2008a). Karena sebagian besar industri yang ada di Muncar tumbuh secara alami, dengan tingkat pengetahuan tentang lingkungan yang masih kurang, maka adanya industri ini telah banyak menimbulkan dampak terhadap lingkungan, yang menjadi lebih kompleks akibat kurangnya ketaatan terhadap hukum lingkungan dan lemahnya penegakan hukum yang berlaku (*Setiyono dan Yudo*, 2008b).

Berbagai industri di Muncar seperti PT. Blambangan Raya, PT. Maya Muncar, PT. Fishindo Kusuma Sejahtera, PT. Indosari Laut, CV. Indo Jaya Pratama, PT. Sumber Protein, dan PT. Yungli, yang banyak bergerak di bidang pengalengan ikan, tepung ikan, pakan ternak, dan minyak ikan memiliki potensi besar sebagai sumber pencemaran di lingkungan sekitar, menimbulkan akumulasi logam berat Pb, Cu, dan Zn tinggi di kawasan muara, terutama wilayah Kali Mati, selain industri kecil rumah tangga seperti pengawetan ikan, pabrik tahu, dan bengkel kapal (Ruaeny, 2012). Konsentrasi logam berat Cd di wilayah Muncar disebabkan oleh aktivitas pembuatan, perbaikan, dan pengecatan kapal nelayan. Industrialisasi yang sangat pesat di wilayah Jawa Timur, termasuk kawasan Muncar, ditambah aktivitas pertambangan (Desa Tumpang Pitu) di sekitar bantaran sungai memberi andil besar dalam pencemaran logam berat di perairan yang berdampak buruk terhadap lingkungan laut (Asmysari, 2010).

Sistem akuatik alami secara ekstensif dapat terkontaminasi logam berat yang berasal dari kegiatan industri domestik dan aktivitas manusia lainnya (Vutukuru, 2005; Dirilgen, 2001; & Canlie *et al.*, 1998, dalam Uwem *et al.*, 2013). Logam berat sejatinya terakumulasi dalam perairan secara alami dalam konsentrasi yang sangat rendah, tetapi dapat meningkat akibat dari polutan antropogenik setiap waktu (Kargin, *et al.*, 2001) yang dapat mempengaruhi biota perairan dan menimbulkan resiko terhadap pengonsumsi ikan, seperti manusia dan hewan (Kumar *et al.*, 2011).

Aktivitas metabolit merupakan faktor penting yang memainkan peran signifikan dalam akumulasi logam (Elder dan Collins, 1991) selain faktor usia atau ukuran yang juga dipengaruhi oleh perubahan kebiasaan makan terhadap strategi bentopelagis (Monsefrad *et al.*, 2012). Secara umum, perbedaan konsentrasi dipengaruhi oleh jenis ikan, lokasi, dan elemen kimia dengan berbagai mekanisme dapat terlibat pada variasi tersebut, tetapi pada hakikatnya disokong oleh tingkat metabolit pada ukuran tertentu

yang dihubungkan dengan pertumbuhan (Merciai, *et al.*, 2014). Semakin besar ukuran biota air, maka akumulasi logam berat semakin meningkat (Hutagalung, 1984) dan semakin besar berat tubuh ikan, semakin besar pula panjang ikan yang berkaitan dengan perbedaan akumulasi logam berat pada ikan (Canli dan Atli, 2003).

Lebih dari beberapa dekade silam, peningkatan dalam penggunaan logam berat pada kegiatan industri menyebabkan pencemaran lingkungan yang serius melalui aliran dan pancaran anak sungai (Uwem *et al.*, 2013) dan seperti halnya aktivitas di bidang pertanian maupun pertambangan, aktivitas industri pun berpotensi menjadi sumber pencemaran logam berat pada lingkungan akuatik (Unlu *et al.*, 1996) yang memiliki efek terhadap organisme perairan, yaitu pada proses reproduksi, fotosintesis, dan respirasi yang dapat menimbulkan kematian (Margiati, 2006).

Logam berat adalah unsur yang mempunyai bobot jenis lebih dari 5 g/cm³ yang biasanya terletak di bagian kanan bawah sistem periodik (Saeni, 1989). Timbal (Pb) merupakan toksik yang tidak diketahui kegunaan dan fungsinya dalam proses biokimia (Khrisna *et al.*, 2014). Kandungan kadmium (Cd) dalam tubuh mengakibatkan berbagai gangguan sistem dan jaringan tubuh, baik metabolisme maupun fisiologisnya (Senthamilselvan *et al.*, 2012), sedangkan seng (Zn) normalnya merupakan elemen esensial metabolisme, tetapi dapat menjadi bahan toksik berbahaya jika terakumulasi berlebih di dalam jaringan (Amundsen *et al.*, 1997 dalam Khrisna *et al.*, 2014).

Bahaya kontaminasi logam di lingkungan perairan bukan hanya untuk ikan tetapi juga manusia, karena manusia mengkonsumsi ikan yang merupakan sumber protein dan asam amino esensial terbaik (Javed dan Usmani, 2012). Hasil penelitian Asmysari (2010) menunjukkan bahwa terdapat kandungan logam berat Pb, Cd, dan Hg dalam jaringan otot ikan julung-julung (*Hyporhamphus affinis*). Penelitian Gaber (2007) tentang pengaruh beberapa logam berat pada insang dan hati ikan nila (*Oreochromis*

niloticus) menunjukkan bahwa logam berat seperti Cu, Zn, Cd, dan Pb menyebabkan abnormalitas fungsi dan degenerasi insang, selain itu juga menyebabkan kerusakan hati setelah pemaparan dalam periode tertentu. Canpolat dan Çalta (2005) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan konsentrasi logam berat yang jelas antar jaringan dan organ ikan *Capoeta capoeta* yang diperoleh dari Danau Hazar, Turki, begitu juga penelitian Staniskiene *et al.* (2006) yang menunjukkan adanya perbedaan konsentrasi logam berat dalam tulang dan daging ikan, maupun organ dalam ikan seperti hati yang memiliki akumulasi tertinggi.

Perkembangan aktivitas industri dan pelabuhan yang meningkat memunculkan potensi pencemaran di sekitar Perairan Muncar, sehingga mengakibatkan hasil tangkapan menurun setiap tahunnya (PPP Jawa Timur, 2014). Potensi pencemaran yang dapat terjadi dan meningkat seiring aktivitas berat pada industri dan pelabuhan yang meningkat, dapat mempengaruhi perubahan konsentrasi logam berat di perairan Muncar dari waktu ke waktu. Keadaan ini dapat menyebabkan ikan yang berada dalam habitat tersebut juga tercemar dengan logam berat yang terakumulasi di perairan. Oleh sebab itu perlu dilakukan suatu penelitian untuk mengevaluasi kandungan logam berat toksik (Pb, Cd, dan Zn) pada organ insang, hati, dan daging ikan tongkol lisong (*A. rochei*) sebagai bioindikator pencemaran dan kemampuan ikan tongkol lisong dalam mengakumulasi logam berat Pb, Cd, dan Zn.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diperoleh suatu rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Apakah ada korelasi antara panjang total dan berat tubuh ikan tongkol lisong (*A. rochei*) dalam kaitannya dengan ukuran ikan?

2. Apakah ada hubungan linear antara panjang total dan berat tubuh ikan tongkol lisong (*A. rochei*) dalam kaitannya dengan ukuran ikan?
3. Apakah ada perbedaan konsentrasi Pb, Cd, dan Zn pada daging, hati, dan insang ikan tongkol lisong (*A. rochei*) di wilayah Muncar, Banyuwangi?
4. Apakah ada korelasi antara ukuran ikan dan konsentrasi Pb, Cd, dan Zn pada daging, hati, dan insang ikan tongkol lisong (*A. rochei*)?
5. Apakah ada hubungan linear antara ukuran ikan dan konsentrasi Pb, Cd, dan Zn pada daging, hati, dan insang ikan tongkol lisong (*A. rochei*)?
6. Apakah ada korelasi antara konsentrasi Pb, Cd, dan Zn dalam insang dan daging ikan tongkol lisong (*A. rochei*)? Bila ada bagaimana bentuk regresi linearnya?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui besar korelasi antara panjang total dan berat tubuh ikan tongkol lisong (*A. rochei*) dalam kaitannya dengan ukuran ikan.
2. Untuk mengetahui hubungan linear antara panjang total dan berat tubuh ikan tongkol lisong (*A. rochei*) dalam kaitannya dengan ukuran ikan.
3. Untuk menghitung perbedaan konsentrasi Pb, Cd, dan Zn pada daging, hati, dan insang ikan tongkol lisong (*A. rochei*) di wilayah Muncar, Banyuwangi.
4. Untuk mengetahui korelasi antara ukuran ikan dan konsentrasi Pb, Cd, dan Zn pada daging, hati, dan insang ikan tongkol lisong (*A. rochei*).
5. Untuk mengetahui hubungan linear antara ukuran ikan dan konsentrasi Pb, Cd, dan Zn pada daging, hati, dan insang ikan tongkol lisong (*A. rochei*).
6. Untuk mengetahui korelasi antara konsentrasi Pb, Cd, dan Zn dalam insang dan daging ikan tongkol lisong (*A. rochei*) dan bentuk regresi linearnya.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diperoleh yaitu sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu cara untuk mengetahui terjadinya pencemaran logam berat di lingkungan perairan Muncar, Banyuwangi.
2. Dapat diperoleh informasi mengenai kandungan logam berat Pb, Cd, dan Zn yang terdapat pada daging, hati, dan insang ikan tongkol (*A. rochei*) di wilayah Muncar, Banyuwangi.
3. Dapat diperoleh informasi mengenai batas aman minimum kandungan logam berat Pb, Cd, dan Zn dalam daging ikan tongkol lisong yang dikonsumsi untuk kesehatan konsumen dibandingkan dengan standar batas aman minimum nasional dan internasional.
4. Sebagai informasi ilmiah mengenai pengaruh ukuran terhadap konsentrasi logam berat Pb, Cd, dan Zn pada daging, hati, dan insang ikan tongkol lisong (*A. rochei*).
5. Sebagai informasi mengenai kemampuan organ ikan seperti daging, hati, dan insang dalam mengakumulasi logam berat yang berada dalam lingkungan perairan laut.
6. Sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut tentang pengaruh ukuran terhadap konsentrasi logam berat pada beberapa organ ikan atau biota laut lainnya.
7. Sumbangan bioteknologi bagi pemerintahan dalam menentukan kebijakan pengelolaan dan pengendalian pencemaran logam berat di perairan.